ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕ

ಸಂಪುಟ ೧೨ ಸಂಚಿಕೆ ೨

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

ಮೈಸೂರು

೧೯೮೦

ಲೇಖಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆಗಳು

೧. **ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕ**ದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಲೇಖನಗಳನ್ನಲ್ಲದೆ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬರೆದ ಲೇಖನಗಳ ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದಗಳನ್ನೂ ಉತ್ಕೃಷ್ಟವಾದ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಮತ್ತು ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಪರಿಚಯಾತ್ಮಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು. ಅನುವಾದವಾಗಿದ್ದರೆ ಮೂಲಲೇಖಕರ ಮತ್ತು ಲೇಖನದ ಹೆಸರನ್ನೂ ಲೇಖನದ ಆಕರವನ್ನೂ ತಿಳಿಸಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಮೂಲ ಲೇಖಕರ ಅಥವಾ ಪ್ರಕಾಶಕರ ಸಮ್ಮತಿಯನ್ನು ಲೇಖನದ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು.

೨. ಇತರ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಇಲ್ಲವೆ ಪ್ರಕಟವಾಗಲಿರುವ ಲೇಖನಗಳನ್ನು **ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕ** ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂಥ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಣೆಗಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಬಾರದಾಗಿ ವಿನಂತಿ.

೩. ಲೇಖನವನ್ನು ಕಾಗದದ ಒಂದೇ ಕಡೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಬರೆದಿರಬೇಕು, ಇಲ್ಲವೇ ಟೈಪು ಮಾಡಿರಬೇಕು. ಲೇಖನದೊಂದಿಗೆ ಲೇಖಕರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಪರಿಚಯವನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು. ಲೇಖಕರಿಗೆ ಕರಡು ತಿದ್ದುವ ಅವಕಾಶ ನೀಡಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಬರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಂದಿಗ್ಧತೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಅವಕಾಶ ಕೊಡಕೂಡದು.

೪. ಲೇಖನಕ್ಕೆ ಚಿತ್ರಗಳೇನಾದರೂ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದರೆ ಅವನ್ನು ಚಿತ್ರಕಾರರ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಇಂಡಿಯನ್ ಇಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಬರೆಸಿ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು. ಅದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಪ್ರಕಟಿತ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ಅದರಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗಬಹುದಾದ ಅಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಸಬೇಕು.

೫. ಲೇಖಕರಿಗೆ ಲೇಖನದ ೨೫ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಪ್ರತಿ ಬೇಕಾದವರು ಮುಂಚೆಯೇ ತಿಳಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

೬. ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ ಕೊಟ್ಟರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಪಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನೂ ಓದುಗರ ಪತ್ರಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಅಥವಾ ಬಿಡುವ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಂಪಾದಕರಿಗೇ ಸೇರಿದೆ.

೭. ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ವಿಮರ್ಶೆಗಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾಗುವುದು. ವಿಮರ್ಶೆಗಾಗಿ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವವರು ಎರಡು ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.

೮. ಲೇಖನಗಳನ್ನೂ ವಿಮರ್ಶೆಗಾಗಿ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೂ ಕಳುಹಿಸುವವರು **ಸಂಪಾದಕರು, ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕ, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಮಾನಸ ಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು–೬** ಎಂಬ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.



ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಬಿ. ವಿ. ಗೋವಿಂದರಾಜುಲು (೨೯–೭–೧೯೨೫—೨೬–೨–೧೯೮೦)

ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕ

ಸಂಪುಟ ೧೨ ಸಂಚಿಕೆ ೨

ಏಪ್ರಿಲ್ ಸಂಚಿಕೆ

ಮೈಸೂರು

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

೧೯೮೦

VIJNANA KARNATAKA, Kannada quarterly of the University of Mysore. Volume 12, Number 2, April 1980. Edited by Dr. H. Sanjeeviah

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಡಾ. ಹಾ. ಮಾ. ನಾಯಕ

ಸಂಪಾದಕರು
ಡಾ. ಎಚ್. ಸಂಜೀವಯ್ಯ

ಪ್ರಕಾಶಕರು
ಡೈರೆಕ್ಟರ್, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

ಮುದ್ರಕರು
ಡೈರೆಕ್ಟರ್, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಮುದ್ರಣಾಲಯ

ವಿಷಯಸೂಚಿ

ನಮ್ಮ ಲೇಖಕರು

೧. ಶ್ರೀ ಶಿವರುದ್ರಪ್ಪ, ಅಧ್ಯಾಪಕರು, ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು-೬

೨. ಡಾ॥ ಎಂ. ಜಿ. ಚಂದ್ರಶೇಖರಗೌಡ, ಅಧ್ಯಾಪಕರು, ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು-೬

೩. ಡಾ॥ ಎ. ರಾಮಲಿಂಗಂ, ಪ್ರವಾಚಕರು, ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಮಾನಸ ಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು-೬

೪. ಡಾ॥ ಕೆ. ಗೋಪಾಲ, ಪ್ರವಾಚಕರು, ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು-೬

೫. ಶ್ರೀ ಜಿ. ಟಿ. ನಾರಾಯಣರಾವ್, ಸಂಪಾದಕರು, ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವಕೋಶ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಮೈಸೂರು-೬

೬. ಶ್ರೀಮತಿ ಎಂ. ಎನ್. ವಿಜಯಲಕ್ಷ್ಮಿ, ಅಧ್ಯಾಪಕರು, ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಯುವರಾಜ ಕಾಲೇಜು, ಮೈಸೂರು-೫

೭. ಶ್ರೀ ಜಿ. ಆರ್. ರಂಗಸ್ವಾಮಯ್ಯ, ಯೂನಿಟ್ ಇನ್‌ಚಾರ್ಜ್, ಕನ್ನಡ, ರೂಂ. ನಂ. ೩೧೯, ಐ.ಸಿ.ಎ.ಆರ್. ಕೃಷಿ ಭವನ, ಹೊಸದಿಲ್ಲಿ-೧೧೦ ೦೦೧

೮. ಡಾ॥ ಪಿ. ಜಿ. ರಾಮಪ್ಪ, ಅಧ್ಯಾಪಕರು, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಮಾನಸ ಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು-೬

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಪ್ರಾಚಾರ್ಯ ಗೋವಿಂದರಾಜುಲು ಅವರ ಅಕಾಲ ಮರಣದಿಂದ ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಕ್ಕೆ, ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕಕ್ಕೆ ಭರಿಸ ಲಾರದ ನಷ್ಟವುಂಟಾಗಿದೆ. ಅವರು ಶ್ರೇಷ್ಠ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರಾಗಿದ್ದರು, ಸಮರ್ಥ ಸಂಶೋಧನ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಾಗಿದ್ದರು, ಒಳ್ಳೆಯ ಬರಹಗಾರರಾಗಿದ್ದರು. ಮೂರು ದಶಕಗಳ ಅವರ ಸೇವೆಯಿಂದ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧನ ಪ್ರಾಕಾರ ಸಂಪದ್ಭರಿತವಾಗಿದೆ. ಅವರಿಂದ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೇವೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವಾಗಲೆ ಅವರು ನಮ್ಮಿಂದ ದೂರವಾದುದು ಅತೀವ ದುಃಖದ ಸಂಗತಿ. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ತೀರಾ ಕಷ್ಟ ಎಂದು ವಿದ್ವಾಂಸರು ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯ ಭಾವದಿಂದಿದ್ದಾಗ ಗೋವಿಂದರಾಜುಲು ಅವರು ಎಂಥ ಕಠಿಣ ವಿಚಾರಗಳೆ ಆಗಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥ ವಾಗುವಂತೆ ಬರೆಯಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಅನೇಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ತಾವೆ ಸ್ವತಃ ಬರೆದು ತೋರಿಸಿದರು. ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕದ ಸಂಪಾದಕರಾಗಿ ಅವರು ನಿರ್ವಹಿಸಿದ ಕಾರ್ಯ ಶ್ಲಾಘನೀಯವಾದುದು. ಅವರು ನನ್ನ ಬಗ್ಗೆ ತೋರಿಸಿದ ಪ್ರೀತಿವಾತ್ಸಲ್ಯ ಗಳನ್ನು ಮರೆಯಲಾರೆ. ಅವರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಇಷ್ಟು ಬೇಗ ಇಲ್ಲವಾದುದ್ದು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ನನಗೆ ತುಂಬಲಾಗದ ನಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಅವರ ಬದುಕಿನ, ಪಾಂಡಿತ್ಯದ, ಸ್ನೇಹ ಪ್ರೇಮಗಳ ನೆನಪು ಅವರ ಮಿತ್ರರಿಗೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಬಂಧು ಬಳಗದವರಿಗೆ ಸದಾ ಇರುತ್ತದೆ. ಅವರ ಆತ್ಮಕ್ಕೆ ಚಿರಶಾಂತಿ ಸಿಗಲಿ ಎಂದು ಹಾರೈಸುವ.

ಪ್ರೊ॥ ಗೋವಿಂದರಾಜುಲು

ಗುರುವರ್ಯ ಗೋವಿಂದ ರಾಜುಲು ನಮೋ !
ಬೊಗ್ಗರಂ ವೆಂಕಟಾಚಲಪತಿ ಶೆಟ್ಟರ ಜೇಷ್ಠ ಪುತ್ರನೆನಿಸಿ, (ಜೂಲೈ 29, 1925)
ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಯ ಹಾದಿಯಲಿ ಮೂರುವರೆ ದಶಕಗಳು
ಜ್ಞಾನ ದೀವಿಗೆಯಂ ಶಿಷ್ಯವೃಂದಕೆ ನೀಡಿ ಅಂಧಕಾರವನೆ ಓಡಿಸಿ,
ವಿಜ್ಞಾನದೊಳು ಪರಿಶ್ರಮದಿಂ ಭೂವಿಜ್ಞಾನವನೆ ಆಧರಿಸಿ,
'ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕ'ದಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಿಡಿಯನೆ ಹತ್ತಿಸಿದಿರಿ.

ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಪೌರ್ವಾತ್ಯ ಶಿಲಾಕ್ಷಿತಿಜಗಳನೆ ವಿಮರ್ಶಿಸಿ,
ಖ್ಯಾತಿ ಪಡೆದಿರಿ ಪೂರ್ವ ಪಶ್ಚಿಮದೊಳು ಅಸಾಮಾನ್ಯ ನೆನಿಸಿ.
ಶಿಲಾಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಕಾರದೊಳು ಪ್ರವೀಣನೆನಿಸಿ,
ಖನಿಜಗಳ ನಿಖರ ನಿರೂಪಣೆಯ ವಿವರಿಸಿ
ರಚನೆ, ರೂಪುರೇಖೆ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಚಾಣಾಕ್ಷದಿಂ ವೀಕ್ಷಿಸಿ.
ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಎನ್ನರ್ಡೇಲ್ ಗ್ರಾನೋಫೈರ್ ಶಿಲೆಯಿಂದ,
ಕಲಾದಗಿ, ಕುಶಾಲನಗರ ಶಿಲೆಗಳ ತೀವ್ರಶೋಧಗಳ ನಡೆಸಿ,
ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ವಿತ್ತು ನೂರಾರು ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳ ರಚಿಸಿ,
ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ಭಾಷಾಂತರಕೆ ಕನ್ನಡದ ಕಾಯಕಲ್ಪವ ಕೊಟ್ಟರಿ ಹಲವಾರು ಗ್ರಂಥಗಳಲಿ.

ಎಲ್ಲರೂ ಕುಶಲವೇ? ಎಂದೆಲ್ಲರನು ಕೇಳುತ,
ಎಲ್ಲದರೊಳು ಅತಿ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟನು ತೋರುತ,
ದುಃಖವನೆ ಉಂಡು ಸಂತಸವನೆ ಬೀರುತ,
ಅತಿರೇಕಕೆಡೆಗೊಡದೆ ಇತಿಮಿತಿಯ ಹೇಳುತ,
ಮಾತಿನಲಿ ಕಾಸಿನಲಿ ಚೌಕಾಸಿಯೇ ಇಲ್ಲ.

ಬೇರೊಬ್ಬರಿಗೆ ನೋವನಂಜದೆ, ಮರುಗಿದಿರಿ,
ತನ್ನೊಳಗೆ ತಾನು ಕರುಣೆಯಿಂ ಕರಗಿದಿರಿ,
ಕಡೆಯ ಕರೆಬರಲು ಓಗೊಟ್ಟು
ಐದೂವರೆ ದಶಕಗಳು ಮಿನುಗಿದ ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದು
ವ್ಯೋಮದೊಳು ಕರಗಿದಂತೆ
ಸಗ್ಗವನು ಸೇರಿದಿರಿ (ಫೆಬ್ರವರಿ 26, 1980)

ತುಂಬಲಾಗದ ನಷ್ಟವ ಭರಿಸಲು,
ಅತೀವ ದುಃಖವ ಸಹಿಸಲು,
ಬಂಧು ಬಳಗ ಆತ್ಮೀಯರಿಗೆಲ್ಲಾ
ಕೊಡಲಿ ಅನಂತ ಶಕ್ತಿಯನು ದೇವನು,
ಎಂದೇ ನಮ್ಮ ವಿನಮ್ರ ಪ್ರಾರ್ಥನೆ
ಗುರುವರ್ಯ ಗೋವಿಂದರಾಜುಲು ನಮೋ !

ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ
ಮಾನಸ ಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು-೬

ಟಿ. ವಿ. ಶಿವರುದ್ರಪ್ಪ
ಎಂ. ಜೆ. ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಗೌಡ

ಅತಿ ಉದ್ದವಾದ ನದಿಗಳು

ಅಮಜಾನ್	4195 ಮೈಲಿಗಳು
ನೈಲ್	4149 ,,
ಮಿಸಿಸಿಪಿ– ಮಿಸ್ಸೋರಿ	3710 ,,
ಯಾಂಗ್‌ಟಿಸಿ	3400 ,,
ಕಾಂಗೊ	2900 ,,
ಮುರ್ರೆ–ಡಾರ್ಲಿಂಗ್	2310 ,,
ವೋಲ್ಗ	2290 ,,
ಡ್ಯಾನ್ಯೂಬ್	1725 ,,
ಸಿಂದು	1700 ,,
ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರ	1680 ,,
ಗಂಗ	1650 ,,

ಕೆ. ಎನ್. ಅನಂತರಾಮಯ್ಯ

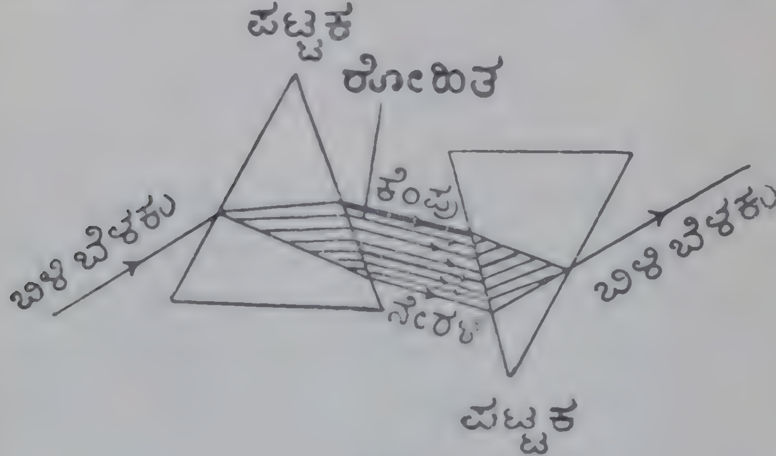
ವರ್ಣ ವಿಜ್ಞಾನ

"ಏಳು ಬಣ್ಣ ಸೇರಿ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣವಾಯಿತು, ಏಳು ಸ್ವರವು ಸೇರಿ ಸಂಗೀತ ವಾಯಿತು" ಎಂಬುದನ್ನ ಕೇಳಿರುವುದುಂಟು. ಹಲವು ವರ್ಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣ ಹಲವು ರಾಗಗಳ ಸಂಯೋಗ ಸಂಗೀತ. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಹಿತ ಬಣ್ಣ, ಕರ್ಣಕ್ಕೆ ಹಿತ ಸಂಗೀತ. ಮಾನವನಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ವರ್ಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾರವು, ಆನಂದಿಸಲಾರವು. ಈ ಒಂದು ವಿಶೇಷಗುಣ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ದೈವದತ್ತವಾದದ್ದು. ಕಾಮನಬಿಲ್ಲನ್ನು ನೋಡಿ ನಲಿಯದ ಮಗುವುಂಟೇ? ಗರಿಕೆದರಿದ ನವಿಲನ್ನ ಗಮನಿಸಿ ಖುಷಿಪಡದ ಮನುಜರುಂಟೆ? ಚರಾಚರ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಣವೈವಿಧ್ಯತೆ ಇಲ್ಲದಿದದ್ದರೆ ಬದುಕೇ ಬರಡೆನಿಸುತ್ತಿತ್ತೇನೋ, ನೀರಸವೆನಿಸುತ್ತಿತ್ತೇನೋ! ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಎಲ್ಲವೂ ಏಕವರ್ಣೀಯ ವಾಗಿದ್ದರೆ ಯಾವ ಉಲ್ಲಾಸವಿರುತ್ತಿತ್ತು? ರಂಜನೆ ಇರುತ್ತಿತ್ತು? ಮನವ ರಂಜಿಸಲು ಬೇಕು ರಂಗು. ಇದಕ್ಕಲ್ಲವೇ, ಕಪ್ಪು-ಬಿಳಿಪು ಚಿತ್ರಗಳಿಗಿಂತ ವರ್ಣಚಲನಚಿತ್ರಗಳು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿರುವುದು. ಮನ, ನಯನಗಳನ್ನ ರಂಜಿಸಬಲ್ಲದು ರಂಗು ಎಂದಂತಾ ಯಿತು. ಇದನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿ ಒದಗಿಸಿ ಜೀವನವನ್ನು ರಮಣೀಯಗೊಳಿಸಿದೆ. ಆದಕ್ಕಾಗಿ ಮನುಷ್ಯ ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಋಣಿ.

ಈ "ವರ್ಣ ವಿಜ್ಞಾನ"ದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಪಡಿಸಬೇಕೆಂದಿರುವುದು ಬಣ್ಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಯನ್ನಲ್ಲ, ವಸ್ತುಗಳ ವರ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು? ಹಾಗೆ ಕಾಣುವುದೇಕೆ? ಎಂಬುದನ್ನ. ನಮಗೆ ಕಾಣುವ ವಿಕಿರಣವೇ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ವರ್ಣವಿಜ್ಞಾನ "ಗೋಚರಿಸುವ ರೋಹಿತ"ಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತಗೊಂಡಿದೆ, ವರ್ಣವನ್ನು ನೋಡಿ ಆನಂದಿಸಲು ದೋಷ ಮುಕ್ತ ಕಣ್ಣು ಬೇಕು, ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಬೆಳಕೂ ಬೇಕು. ಬೆಳಕಿಲ್ಲದೆ ಪ್ರತಿಫಲನವಿಲ್ಲ, ಪ್ರತಿಫಲನವಿಲ್ಲದೆ ವರ್ಣವಿಲ್ಲ.

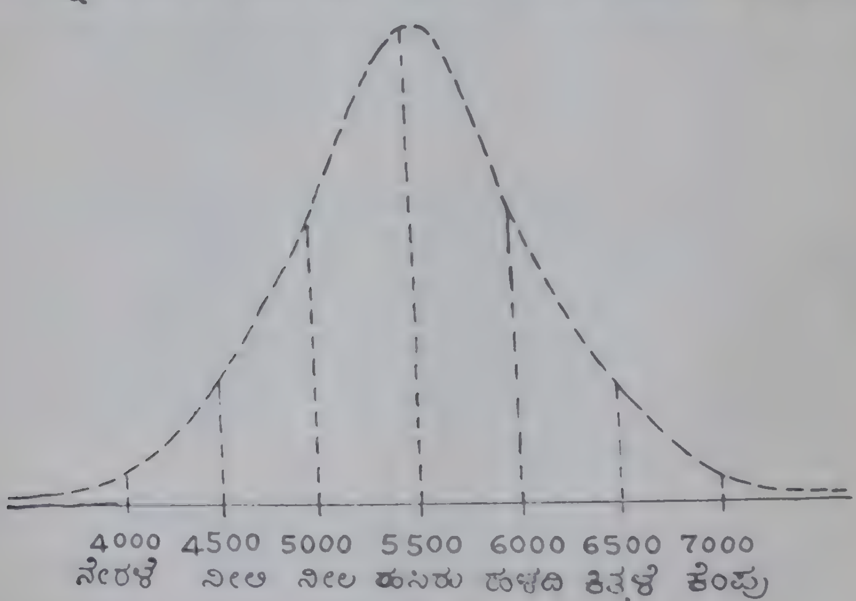
ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣ: ಬಿಳಿ ಬೆಳಕು, ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ ಒಂದು ಶುದ್ಧ ಬಣ್ಣವಲ್ಲ, ಹಲವು ಬಣ್ಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಎಂಬುದನ್ನು 1665ರಲ್ಲಿ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ ತೋರಿ ಕೊಟ್ಟ. ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯನ್ನು ಒಂದು ಪಟ್ಟಕದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದರೆ ಆಚೆ

ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಣಪಟಲ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಆ ವರ್ಣ ಪುಂಜದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ವರ್ಣಗಳೆಂದರೆ ನೇರಳೆ, ನೀಲಿ, ನೀಲ, ಹಸಿರು, ಹಳದಿ, ಕಿತ್ತಲೆ, ಕೆಂಪು [VIBGYOR]. ಈ ವರ್ಣಗಳನ್ನೇ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನಲ್ಲೂ ಕಾಣುವೆವು. ಈ ವರ್ಣಪುಂಜವೇ "ರೋಹಿತ" (ವರ್ಣಪಟಲ). ಹಾಗೆ ದೊರೆತ ರೋಹಿತದ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಪಟ್ಟಕದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿ ಮತ್ತೆ ಬಿಳಿಬೆಳಕನ್ನೇ ಪಡೆದ ನ್ಯೂಟನ್. (ಚಿತ್ರ ೧)



(ಚಿತ್ರ ೧)

ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯಲ್ಲಿ ಏಳು ವರ್ಣಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಬಿಳಿ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಲುಪ್ತವಾಗಿರುವ ವರ್ಣಗಳಿಗೆ ಅದರಲ್ಲಿನ ತರಂಗದೂರಗಳೇ ಕಾರಣವೆಂಬುದನ್ನು ಥಾಮಸ್‌ಯಂಗ್ ನಿರ್ಧರಪಡಿಸಿದ. ವಿವಿಧ ವರ್ಣಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ತರಂಗ



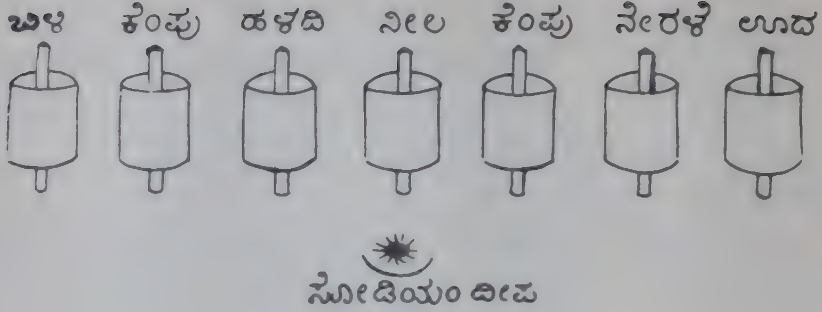
(ಚಿತ್ರ ೨)

ದೂರಗಳುಂಟು. ಒಂದೊಂದು ವರ್ಣಕ್ಕೇ ಒಂದೊಂದು ತರಂಗ ದೂರ. ಕೆಂಪು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗ ದೂರ 7500 ಆಂಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾಮ್‌ಗಳು (10^{-10} ಮೀಟರ್ = 1 ಆಂಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾಮ್) ನೇರಳೆ ಬೆಳಕಿನದು 4000 ಆಂಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾಮ್‌ಗಳು. ಇವೆರಡರ ಮಧ್ಯದ ಐದು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗ ದೂರಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ. ಅಂದರೆ ತರಂಗ ದೂರ ಬದಲಾದರೆ ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಣವೂ ಬದಲಾಗುವುದು.

ರೋಹಿತದಲ್ಲಿನ ವರ್ಣಗಳ ತೀವ್ರತೆ: ಬಿಳಿಬೆಳಕು ಏಳು ವರ್ಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾದರೂ, ಏಳು ವರ್ಣಗಳೂ ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಲ್ಲ. ರೋಹಿತವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಕಿರಣಗಳ ತೀವ್ರತೆಯೂ ಸಮರೂಪವಾಗಿರದೆ, ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿನ ಹಸಿರು ಕಿರಣದ ತೀವ್ರತೆ ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿದ್ದು ಆ ಬದಿ ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿನ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಖರತೆ ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿನ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಖರತೆ ಕನಿಷ್ಠವಾಗಿರುವುದು. (ಚಿತ್ರ ೨) ಕಿರಣಗಳ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನ ಲೇಖಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿದೆ. ಬಿಳಿ ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆಯು ಎಲ್ಲಾ ಏಳು ವರ್ಣಗಳಿಗೂ ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಖಚಿತವಾಗುವುದು ಇಲ್ಲಿ. ಬಿಳಿ ಬೆಳಕು ಕಣ್ಣನ್ನ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ, ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ಮೇಲೆ ಹಸಿರು ಕಿರಣಗಳಿಂದಾಗುವ ಪ್ರಚೋದನೆ ಇತರ ಕಿರಣಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎಂಬುದು ವೇದ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳ ವರ್ಣ : ರಕ್ತ ಕೆಂಪು. ಹುಲ್ಲು, ಎಲೆ ಹಸಿರು. ಗಂಟಿಹೂ ಹಳದಿ. ಆಕಾಶ ನೀಲ. ಕೂದಲು ಕಪ್ಪು. ಹೀಗೇಕೆ? ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಪತನ ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಕಿರಣವೇ ಕಾರಣ. ಅವುಗಳೆಲ್ಲದರ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿ ಕಿರಣಗಳು ಬಿದ್ದರೂ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಕಿರಣ ಮಾತ್ರ ಬೇರೆ ಬೇರೆ. ರಕ್ತ ಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳನ್ನ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವುದರಿಂದ ಕೆಂಪಾಗಿ ಕಾಣುವುದು. ಎಲೆ ಹಸಿರು ಕಿರಣಗಳನ್ನೂ, ಗಂಟಿ ಹೂ ಹಳದಿ ಕಿರಣಗಳನ್ನೂ, ಆಕಾಶ ನೀಲ ಕಿರಣಗಳನ್ನೂ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವುವು. ಆದರೆ ಕೂದಲು ಎಲ್ಲ ಕಿರಣಗಳನ್ನೂ ಹೀರಿ, ಯಾವ ಬೆಳಕನ್ನೂ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲೊಲ್ಲದು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅದು ಕಪ್ಪು. ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಬೆಳಕಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ ವಸ್ತುವಿನ ವರ್ಣ. ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವಿನ ಬಣ್ಣ ಗೋಚರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಪ್ರತಿಫಲನ ಆಗೇ ತೀರಬೇಕು.

ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳ ದಾರದ ಉರುಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸೋಡಿಯಂ ದೀಪದ ಹಳದಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಬೀಳಿಸಿ (ಚಿತ್ರ ೩) ಆಗ ಹಳದಿ ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಉರುಳೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಹಳಧಿಯಾಗಿ ಕಂಡು, ಉಳಿದ ಕೆಂಪು, ಹಸಿರು ನೀಲ, ನೇರಳೆ, ಊದ ಬಣ್ಣಗಳು ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಪಾಚಿ ವರ್ಣವಾಗಿ ಕಾಣುವುವು. ಕೆಂಪು ರಶ್ಮಿ ಎರಗಿದ್ದಾದರೆ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ದಾರದುಂಡೆ ಮಾತ್ರ ಕೆಂಪಾಗಿ ಕಂಡು, ಉಳಿದ ಉಂಡೆಗಳು ಮತ್ತೆ ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಪಾಚಿ ಬಣ್ಣದಂತೆ ಗೋಚರಿಸುವುವು. ಹಳದಿ ಬೆಳಕು ಪತನಗೊಂಡಾಗ, ಕೆಂಪು, ಹಸಿರು, ನೀಲ, ನೇರಳೆ ಉಂಡೆಗಳು ಬೆಳಕನ್ನ ಹೀರಿ ಯಾವ ಕಿರಣಗಳನ್ನೂ ಪ್ರತಿ



(ಚಿತ್ರ ೩)

ಫಲಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಕೆಂಪು ಅಂಗಿ, ಹಳದಿ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣುವುದು, ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ. ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವರ್ಣದಿಂದ ಕಂಗೊಳಿಸಬೇಕಾದರೆ ಸೂಕ್ತ ಪತನ ಕಿರಣದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವರ್ಣದಿಂದ ಹೊಳೆಯಲು ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ ಬೇಕು. ಇಲ್ಲವೇ ಅದೇ ವರ್ಣದ ಕಿರಣಗಳು ಬೇಕು. ರಕ್ತ ಕೆಂಪು ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕೆಂಪಾಗಿ ಕಾಣುವುದು. ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯಲ್ಲೂ ಕೆಂಪಾಗಿ ಕಾಣುವುದು. ಕಾರಣ—ಬಿಳಿರಶ್ಮಿಯಲ್ಲಿನ ಕೆಂಪು ಬೆಳಕನ್ನ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ಉಳಿದ ಕಿರಣಗಳನ್ನ ಹೀರುವುದರಿಂದ. ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳ ವರ್ಣಗಳೂ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನೈಜವಾಗಿಯೇ ಕಾಣುವುವು. ತಮ್ಮ ಸ್ವಭಾವಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾದ ವರ್ಣ ಅಥವಾ ವರ್ಣಗಳನ್ನ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ಉಳಿದದ್ದನ್ನ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಬಣ್ಣ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಬಣ್ಣವಾಗಿರುತ್ತೆ.

ಹುಲ್ಲುಗರಿಕೆಯನ್ನ ರೋಹಿತದ ಯಾವ ರಂಗಿನಲ್ಲಿಟ್ಟರೂ ಕಪ್ಪೇ. ಹಸಿರು ವರ್ಣವಿಭಾಗದಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಮಾತ್ರ, ಹಸಿರಾಗಿ ತೋರಲ್ಪಡುವುದು. ಅದನ್ನೇ ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ? ಕಪ್ಪು. ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿಲ್ಲ, ಬೆಳಕಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಪ್ರತಿಫಲನವಿಲ್ಲ, ಪ್ರತಿಫಲನವಿಲ್ಲದೊಡೆ ವರ್ಣವಿಲ್ಲ. ದೂರದ ಮನೆಯ ತೆರೆದ ಕಿಟಕಿ ಕಪ್ಪು. ಇದರಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲನವಾಗದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಿಟಕಿ ಬಣ್ಣ ಕಪ್ಪಾಗಿ ಗೋಚರಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳ ವರ್ಣ : ಪಾರದರ್ಶಕಗಳಾದ ಸ್ವಚ್ಛ ಗಾಜು, ಅಚ್ಚ ನೀರಿನ ಬಣ್ಣ ಏನು? ವಿವರ್ಣ ಎನ್ನುವೆವು. ಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ ಅವೇ ಗಾಜು, ನೀರು ಕೆಂಪಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲವೆ? ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ, ಕಿರಣಗಳ ಸಾಗಣಿಯೂ ಉಂಟು, ಪ್ರತಿಫಲನವೂ ಉಂಟು. ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪ್ರತಿಫಲನ ಹೊಂದಿದ್ದಾದರೆ, ಕಾಗದದಂತೆ ಬೆಳ್ಳಗೆ ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು, ಆದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂಶ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂಶ ಸಾಗಣೆಗೊಂಡು ಉಳಿದದ್ದು ಹೀರಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ನೀರು ವಿವರ್ಣವಾಗಿ ಕಾಣುವುದು. ಬರ್ಫಿನ ಗೆಡ್ಡೆ ಪಾರದರ್ಶಕವಾದರೂ, ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಿತಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿ ಕಾಣುವುದುಂಟು. ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಣಗಳು ಸಡಿಲಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲನ ಹೆಚ್ಚಿ, ಆ ಭಾಗ

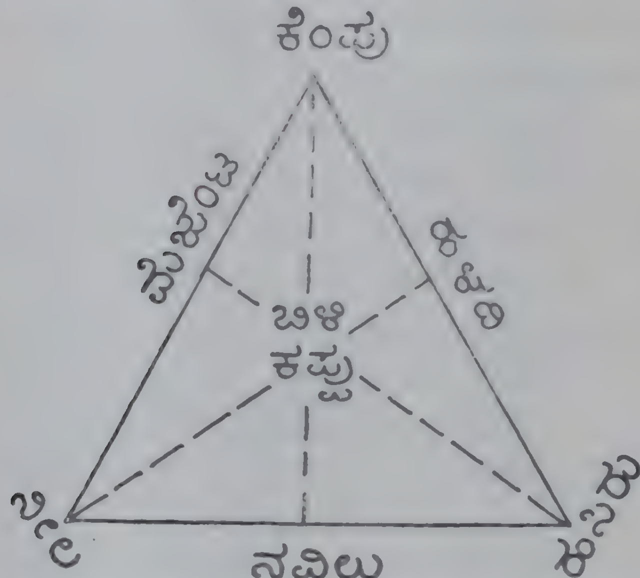
ಮಾತ್ರ ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕದಂತೆ ಕಾಣುವುದು. ಬರ್ಫಿನ ಗೆಡ್ಡೆ ವಿವರ್ಣವಾದರೂ ಪುಡಿ ಬರ್ಫು ಮಾತ್ರ ಬಿಳಿ. ಕಾರಣವೇನು ? ಕೆಂಪು ಗಾಜನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡಿದಷ್ಟೂ ಪ್ರತಿ ಫಲನ ಮೇಲ್ಮೈ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗಿ, ಗಾಜು ತಿಳಿಗೆಂಪಾಗಿ ಕಾಣುವುದುಂಟು. ನವುರಾಗಿ ಪುಡಿಮಾಡಿದರಂತೂ ಕೆಂಪು ಗಾಜು ಬೆಳ್ಳಗೆ ಕಾಣುವುದು. ಸಣ್ಣಗೆ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದಷ್ಟು ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತಾರ ಹೆಚ್ಚಿ, ಯಾವ ಬೆಳಕೂ ಹೀರಲ್ಪಡದೆ ಎಲ್ಲವೂ ಪ್ರತಿ ಫಲಿಸುವುದರಿಂದ ಬೆಳ್ಳಗೆ ಕಾಣಲ್ಪಡುವುದು. ಪುಡಿ ಬರ್ಫಿನಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯೂ ಇದೇ.

ವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಅಥವಾ ಸಾಗಿಸುವ ಕಿರಣಗಳು, ಅಣು ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಕಣಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋ ಜನೆ ಅಥವಾ ವರ್ಣಧಾತು [ಪಿಗ್‌ಮೆಂಟ್]ಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾದರೆ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಕಿರಣಗಳು, ವಿವಿಧ ವರ್ಣಮಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ವಸ್ತುಗಳ ವರ್ಣಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಫಲನ ಇದ್ದೇ ತೀರಬೇಕೆನ್ನುವಂತಿಲ್ಲ. ಸ್ವಪ್ರಭೆ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲನವಿಲ್ಲ, ಆದಕ್ಕಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ವರ್ಣವೇ ಇಲ್ಲ ಅನ್ನುವಂತಿಲ್ಲ. ಕಾಯ್ದ ಕಬ್ಬಿಣದ ವರ್ಣ ನಸುಗೆಂಪು. ಹೆಚ್ಚು ಕಾಯ್ದಂತೆ ಕಡುಗೆಂಪಾಗಿಯೂ, ಇನ್ನು ಕಾಯ್ದರೆ ಕಿತ್ತಲೆವರ್ಣಮಯವಾಗಿ, ಕೊನೆಗೆ ಬೆಳ್ಳಗೆ ಕಾಣುವುದು. ಅಂದರೆ ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಸ್ವಪ್ರಭೆ ವಸ್ತುವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವರ್ಣದಿಂದ ಕಂಗೊಳಿಸುವುದು. ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪದ ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ ತಂತುವಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಬೆಳ್ಳಗೂ, ಅದೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಒಲೆಯ ಸುರುಳಿ ಉಷ್ಣತೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಕಡುಗೆಂಪಾಗಿಯೂ ಕಾಣುವುದು. ಅಂದರೆ ವಸ್ತುಗಳ ವರ್ಣಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಫಲನ ಬೇಕೇಬೇಕು ಅನ್ನುವಂತಿಲ್ಲ ಅಂದಂತಾಯಿತು.

ವರ್ಣಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು : ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣಧರ್ಮ ಗಳುಂಟು. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ—ವರ್ಣ ಛಾಯೆ, (Hue of Colour), ವರ್ಣ ಸಂತೃಪ್ತತೆ (Saturation of Colour), ವರ್ಣಕಾಂತಿ (ತೇಜ) (Brightness of Colour). ನೀಲ, ಹಸಿರು, ಕೆಂಪು ವರ್ಣಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಛಾಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನ ಎಷ್ಟು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸಿದರೂ, ವರ್ಣಸಂತೃಪ್ತತೆ ಕಮ್ಮಿಯಾಗಬಹುದೇ ಹೊರತು, ಕೆಂಪು ಛಾಯೆ [ವರ್ಚಸ್ಸು]ಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹಾಗೇ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ ವರ್ಣಛಾಯೆ ಎಂಬುದು ಪ್ರಧಾನ ಗುಣವಾದ್ದ ರಿಂದ ವರ್ಣವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಛಾಯೆ [ವರ್ಚಸ್ಸು] ಇದ್ದೇ ಇರಬೇಕು. ವರ್ಣಛಾಯೆ ಇದ್ದಮೇಲೆ ವರ್ಣತೇಜ ಮತ್ತು ವರ್ಣಸಂತೃಪ್ತತೆ ಇದ್ದೇ ತೀರುವುದು. ಆದರೆ ವರ್ಣಕಾಂತಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ವರ್ಣಛಾಯೆ ಇರಬಹುದು, ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಿಳಿಬಣ್ಣ. ಇದಕ್ಕೆ ವರ್ಣಕಾಂತಿ ಇದೆಯೇ ಹೊರತು ವರ್ಣಛಾಯೆ ಇಲ್ಲ. ಹಸಿರು ಛಾಯೆ, ನೀಲ ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಛಾಯೆಯನ್ನು ಹೋಲದು. ನೀಲವರ್ಣದಿಂದ

ಹಸಿರು ವರ್ಣವನ್ನ ಪಡೆಯಲು ಅಸಾಧ್ಯ. ಪ್ರತಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಛಾಯೆ ಯುಂಟು. ನೀಲವರ್ಣವನ್ನ "ಸಂತೃಪ್ತ ಬಣ್ಣ"ವೆಂದು ಕರೆದದ್ದಾದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಬಿಳಿ ವರ್ಣದ ಅಂಶವೇ ಇರಕೂಡದು. ವರ್ಣಸಂತೃಪ್ತತೆಯನ್ನು ಕಮ್ಮಿಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಬಿಳಿವರ್ಣದ ಅಂಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಬೇಕು. ಕೆಂಪು ಗಾಜನ್ನು ಸಣ್ಣಗೆ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದರೆ ಸಂತೃಪ್ತತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಳಿಪುಡಿಯಂತೆ ಗೋಚರಿಸುವುದು. ಬಣ್ಣ ಮಸುಕಾಗಿ ಅಥವಾ ಉಜ್ವಲವಾಗಿ ಕಾಣುವುದು ವರ್ಣಕಾಂತಿಯಿಂದ. ಹಳದಿ, ನೀಲಕ್ಕಿಂತ ಉಜ್ವಲ. ಹಾಗೆಯೇ ಹಸಿರು, ಹಳದಿಗಿಂತ ಮಬ್ಬ. ವರ್ಣ ಕಾಂತಿಯನ್ನ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣವನ್ನೂ, ಕುಗ್ಗಿಸಲು ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣವನ್ನ ಸೇರಿಸ ಬೇಕಾಗುವುದು.



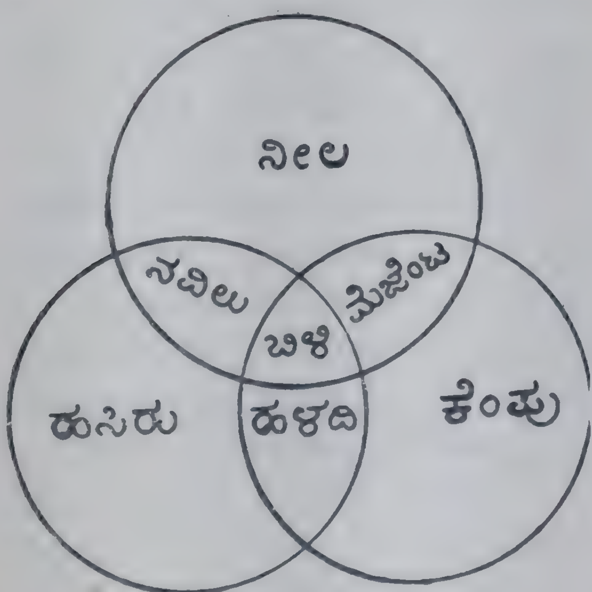
(ಚಿತ್ರ ೪)

ವರ್ಣತ್ರಿಭುಜ: ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನ ಬಣ್ಣಗಳು ಮಿಶ್ರಗೊಂಡರೆ ಮಾತ್ರ ಬಿಳಿ ವರ್ಣವಾಗುವುದು ಅನ್ನುವಂತಿಲ್ಲ. ಹಸಿರು ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನೀಲ ವರ್ಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣವೂ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣವನ್ನ ನೀಡುವುದು. ಯಾವ ಯಾವ ಬಣ್ಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಮತ್ತಾವ ಬಣ್ಣ ದೊರೆಯುವುದೆಂಬದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು "ವರ್ಣತ್ರಿಭುಜ" ಸಹಕರಿಸು ತ್ತದೆ. ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಸಿರು, ನೀಲ ಮತ್ತು ಕೆಂಪುವರ್ಣಗಳನ್ನ ಸ್ಥಾಯಿಯಾಕರಿಸಿ ಬಾಹುಗಳನ್ನ ನವಿಲು, ಮೆಜೆಂಟ ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ನಿರ್ದೇಶಿಸಿದೆ. ಬಣ್ಣಗಳ ಸ್ಥಾನ ಚಿತ್ರ ೪ರಲ್ಲಿ ತೋರಿರುವಂತೆಯೇ ಇರಬೇಕು. ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನಲ್ಲಿರುವ ವರ್ಣಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವುಂಟು. ಅವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮೂಲತಃ ಬೇಕಾಗಿರುವ ವರ್ಣಗಳೆಂದರೆ—ಹಸಿರು ನೀಲ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಇವು ಮೂರನ್ನೂ "ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣ" ಗಳೆನ್ನುವುದು. ನವಿಲು [cyan] ಮತ್ತು ಮೆಜೆಂಟ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನ ವರ್ಣಗಳಲ್ಲ.

ಹಸಿರು ಮತ್ತು ನೀಲ ಮಿಶ್ರಗೊಂಡರೆ ನವಿಲು ವರ್ಣವೂ, ನೀಲ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಬೆರೆತರೆ ಮೆಜೆಂಟವೂ, ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಸೇರಿದರೆ ಹಳದಿಯೂ ದೊರೆಯು ವುದೆಂಬುದನ್ನ ವರ್ಣತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಯಾವುವಾದರೆರಡು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳ ಕೂಡಿಗೆಯಿಂದ ಬೇರೆ ವರ್ಣಛಾಯೆಯು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. ವರ್ಣತ್ರಿಭುಜದ ಎದುರುಬದುರು ಇರುವ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನ ''ಪೂರಕ ಬಣ್ಣ''ಗಳೆನ್ನುವುದುಂಟು. ಏಕೆಂದರೆ ಅವೆರಡರ ಬೆರಕೆಯಿಂದೊದಗುವ ಬಣ್ಣ ಬಿಳಿ. ಮೆಜೆಂಟ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಮಿಶ್ರಗೊಂಡಾಗ ಆಗುವ ಬಣ್ಣ ಬಿಳಿ. ಹೀಗೆಯೇ ನೀಲ ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಕೂಡಿದರೂ, ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನವಿಲು ಬಣ್ಣ ಬೆರೆತರೂ ಬಿಳಿಬಣ್ಣವೇ ದೊರೆಯುವುದು. ಮೂರು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವರ್ಣಗಳು—ಹಸಿರು, ನೀಲ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು—ಸಮಾಗಮಗೊಂಡರೆ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣವೂ, ನವಿಲು, ಮೆಜೆಂಟ ಮತ್ತು ಹಳದಿ ವರ್ಣಗಳು ಕೂಡಿದರೆ ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣವೂ ಲಭಿಸುವುದು.

ವರ್ಣಮಿಶ್ರಣ

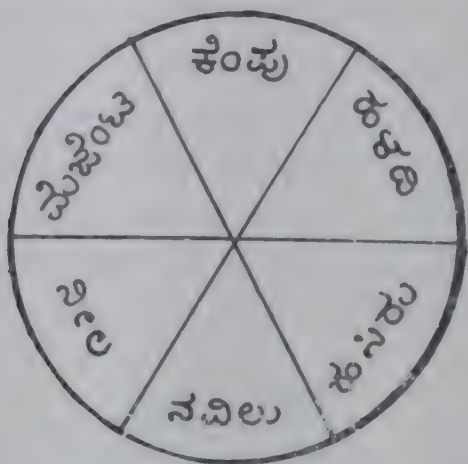
ಕೂಡಿಗೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ವರ್ಣಮಿಶ್ರಣ (Additive method of colour mixing) : ವರ್ಣ ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿನ ಕೆಂಪು, ಹಸಿರು ಮತ್ತು ನೀಲ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೇ '' ಕೂಡಿಗೆ ವರ್ಣ ''ಗಳು (ಮಿಲನವರ್ಣ) ಎನ್ನುವುದು. ಈ



(ಚಿತ್ರ ೫)

ಮೂರರಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೆರಡು ಬೆರೆತರೆ ಮತ್ತೊಂದು ವರ್ಣಛಾಯೆ ದೊರೆಯುವು ದುಂಟು. (ಚಿತ್ರ ೫) ಕೆಂಪು ನೀಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣ '' ಮೆಜೆಂಟ ''ವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದರೆ; ನೀಲ ಹಸಿರು ರಶ್ಮಿಗಳ ಬೆರಕೆ '' ನವಿಲು '' ವರ್ಣವನ್ನೂ, ಹಸಿರು ಕೆಂಪು ಬೆಳಕುಗಳ

ಸೇರುವಿಕೆ " ಹಳದಿ " ರಂಗನ್ನೂ ನೀಡುವುವು. ಕೆಂಪು ಹಸಿರು ಮತ್ತು ನೀಲ ವರ್ಣಗಳನ್ನು " ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣ "ಗಳೆಂದೂ; ಹಳದಿ, ನವಿಲು ಮತ್ತು ಮೆಜೆಂಟಗಳನ್ನು " ದ್ವಿತೀಯ ವರ್ಣ "ಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುವರು. ವರ್ಣತ್ರಿಭುಜದಿಂದಲ್ಲದೆ " ವರ್ಣ ಚಕ್ರ " (ಚಿತ್ರ ೬)ದಿಂದಲೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು.



(ಚಿತ್ರ ೬)

ಒಂದು ಬಿಳಿ ಗೋಡೆಮೇಲೆ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ರಶ್ಮಿಗಳೆರಗಿದರೆ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ರಶ್ಮಿ ಹಳದಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ–ಪ್ರತಿಫಲನ ಕಿರಣಗಳೆರಡರ ಮಿಲನಾತ್ಮಕವಾದ (Additive) ಬೆರಕೆ. ಬಿಳಿ ಗೋಡೆ ಯಾವ ತರಂಗದೂರವನ್ನೂ ಹೀರದು. ಹೀಗೆಯೇ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿ ಮೇಲೆ ನೀಲ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ರಶ್ಮಿಗಳು ಪತನಗೊಂಡರೆ ಕಡ್ಡಿ ತೋರುವ ಬಣ್ಣ " ಮೆಜೆಂಟ ". ಇಲ್ಲಿ ನೀಲ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಬೆಳಕುಗಳು ಮಿಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಬೆರೆಯುವುವು. ಅದೇ ಗಾಜಿನ ಮೇಲೆ ಹಸಿರು ಮತ್ತು ನೀಲ ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದರೆ ಕಡ್ಡಿ ತೋರುವ ವರ್ಣ ನವಿಲು. ನಾವು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶ–ಗೋಡೆ ಮತ್ತು ಗಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿ ಯಾವ ವರ್ಣವನ್ನೂ ಹೀರಲೊಲ್ಲವೆಂಬುದು. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವರ್ಣಗಳೆಲ್ಲಾ ಒಗ್ಗೂಡಿದರೆ ಕಾಣುವ ವರ್ಣ ಬಿಳಿ. ಮತ್ತೊಂದು ಅಂಶವನ್ನೂ ಕಾಣಬಹುದು ಇಲ್ಲಿ–ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳಿಗಿಂತ ದ್ವಿತೀಯ ವರ್ಣಗಳ ಕಾಂತಿಯೇ ಹೆಚ್ಚು. ಮೆಜೆಂಟ ಕೆಂಪಿಗಿಂತ ಹೊಳಪು. ಹೀಗೆಯೇ ಹಳದಿ, ನವಿಲು ಬಣ್ಣಗಳೂ ಕೂಡ. ದ್ವಿತೀಯ ವರ್ಣಗಳ ಹೊಳಪಿಗೆ, ಪ್ರತಿಫಲಿತ ರಶ್ಮಿಗಳ ಮಿಲನಾತ್ಮಕ ಕೂಡಿಗೆಯೇ ಕಾರಣ. ಇಲ್ಲಿ ವರ್ಣಲೋಪ ಅಥವಾ ಹೀರುವಿಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯೇ ಇಲ್ಲ.

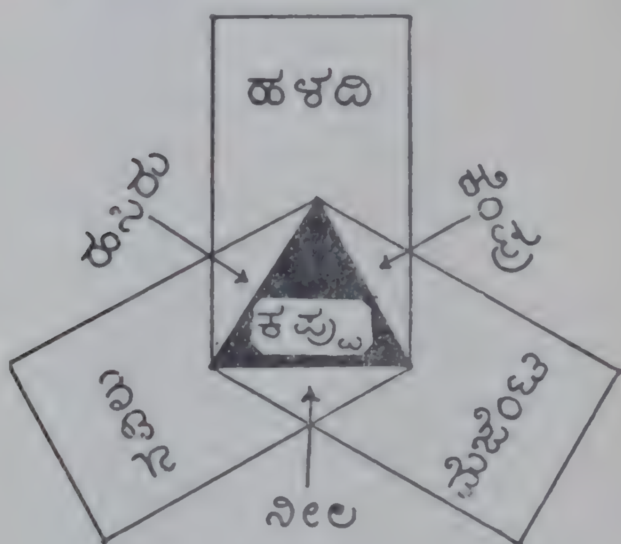
ಯಾವ ವರ್ಣಛಾಯೆಗಾದರೂ ಕೆಂಪು, ಹಸಿರು ಮತ್ತು ನೀಲ ಮೂಲವಾದ್ದರಿಂದ ಇವನ್ನು " ವರ್ಣಮಿಲನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳು " (Additive primary colours) ಅನ್ನುವರು. ಮತ್ತಾವ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದಲೂ ಇವನ್ನ ಪಡೆಯ

ಲಾರೆವು. ಗಡಸು ಮೆಜೆಂಟ, ನಸು ಮೆಜೆಂಟ; ಇಲ್ಲವೇ ಎಳೆ ಹಳದಿ, ದಟ್ಟ ಹಳದಿ ಅವುಗಳಿಗೆಲ್ಲಾ ಮೂಲ ವರ್ಣ? ಹಸಿರು, ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನೀಲ ತಾನೇ? ಈ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವರ್ಣಗಳ ದಾಮಾಶಯ (Ratio) ಬದಲಾದಂತೆ ದ್ವಿತೀಯ ಬಣ್ಣಗಳ ಛಾಯೆಯೂ ಏರುಪೇರು ಆಗುಪುದು. ಕಿರಣಗಳ ಅಥವಾ ತರಂಗದೂರಗಳ ಮಿಲನಾತ್ಮಕ ಕೂಡಿಗೆ ಅನ್ಯ ವರ್ಣಛಾಯೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದೆಂಬುದನ್ನ ಮರೆಯ ಕೂಡದು. ನಮಗೆಲ್ಲಾ ತಿಳಿದಿರುವ "ನ್ಯೂಟನ್ನನ ವರ್ಣಚಕ್ರ"ವೇ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಇದಕ್ಕೆ.

ವರ್ಣಲೋಪ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಣ್ಣ (ರಂಗು) (Subractive method of colour mixing): ಕಿರಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದೊದಗುವ ರಂಗು, ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಅಥವಾ ವರ್ಣಧಾತುಗಳ (Pigments) ಬೆರಕೆಯಿಂದೊದಗುವ ರಂಗು ಒಂದೇ ಆಗಿರದು. ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ (Paints)ಗಳನ್ನು ಬೆರಸಿದಾಗ ವರ್ಣಲೋಪವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಛಾಯೆಯೇ ಬೇರೆ. ರಕ್ತ ಕೆಂಪಾಗಿಯೇ ಕಾಣಬೇಕೇಕೆ? ಎಲೆ ಹಸಿರಾಗಿಯೂ, ಆಕಾಶವು ನೀಲವಾಗಿಯೂ ತೋರಬೇಕೇಕೆ? ಇವು ಸಹಜವಾಗಿ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು. ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅವು ಹಾಗೇ ತೋರಲ್ಪಡುವುವಲ್ಲ! ಪತನಕಿರಣ ಬದಲಾಯಿತೆಂದರೆ ಅದೇ ವರ್ಣಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾರವು ಅವು. ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿ (ಬಿಳಿಕಿರಣ) ರಕ್ತದಮೇಲೆರಗಿದ್ದಾದರೆ, ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ನೀಲ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ವರ್ಣಗಳು ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟು ಕೆಂಪು ಮಾತ್ರ ಹೊರಸೂಸಲ್ಪಡುವುದು. ಅದೇ ರಕ್ತ ನೀಲ ರಶ್ಮಿಯಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣುವುದೇಕೆ? ನೀಲ ಕಿರಣವನ್ನು ಹೀರುವುದರಿಂದ. ವಾಯು ಮಂಡಲದಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳು ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಯ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬೆಳಕನ್ನ ಚೆದರಿಸಿ ನೀಲ ಬೆಳಕನ್ನು ಭೂಮಿ ಕಡೆಗೆ ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಆಕಾಶ ನೀಲವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣದಲ್ಲಿ ವರ್ಣಲೋಪವಾಗಿರುವುದನ್ನ ಗಮನಿಸ ಬಹುದು. ಹೀಗೆಯೇ, ಎಲೆಯೂ ಕೂಡ ಹಸಿರು ಬೆಳಕನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದೆಲ್ಲಾ ವರ್ಣಗಳನ್ನ ಹೀರುವುದರಿಂದ ಅದು ತೋರುವ ಬಣ್ಣ ಹಸಿರು. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿರುವ ರಂಗು ವಸ್ತುಗಳ ವಿವಿಧ ವರ್ಣಛಾಯೆಗೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ವರ್ಣಧಾತುಗಳೇ ಕಾರಣ. ಈ ವರ್ಣಧಾತುಗಳ ರಂಗಿಗೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಆಕೃತಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಮಾಣು ಮತ್ತು ಅಣುಗಳೇ ಕಾರಣ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವರ್ಣಧಾತುಗಳು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳ (paints) ಛಾಯೆಯನ್ನ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದಂತಾಯಿತು.

ಹಳದಿ ಮತ್ತು ನೀಲ ರಶ್ಮಿಗಳನ್ನ ಬಿಳಿ ಗೋಡೆ ಮೇಲೆ ಬೀಳಿಸಿದಾಗ ತೋರುವ ವರ್ಣ ಬಿಳಿ ಎಂಬುದನ್ನ ಇದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ತಿಳಿದೆವು. ಅದೇ ಹಳದಿ ಮತ್ತು ನೀಲ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆರಸಿದರೆ ಕಾಣುವ ಬಣ್ಣ ಹಸಿರು. ಹೀಗೇಕೆ? ಮೊದಲನೆಯದ ರಲ್ಲಿ ಕಿರಣಗಳು ಸಂಕಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಬೆರೆತು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣವನ್ನ ನೀಡಿದರೆ, ಎರಡನೆಯದ ರಲ್ಲಿ ವ್ಯವಕಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕೂಡಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ದೊರಕಿಸುವುವು. ವ್ಯವಕಲ

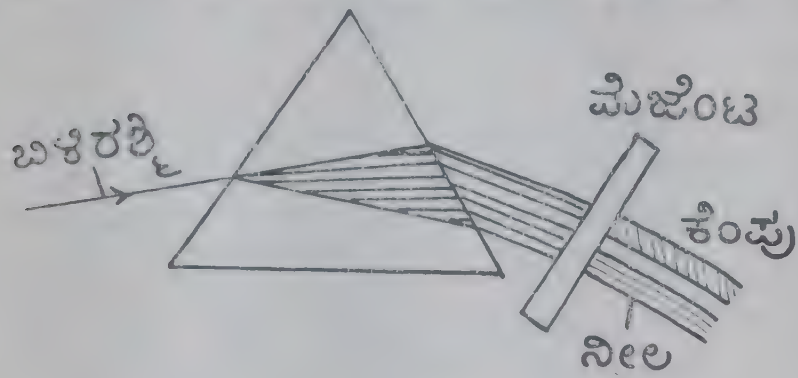
ನಾತ್ಮಕವಾಗಿ (Subrtractively) ಮಿಲನಗೊಂಡಾಗ ವರ್ಣಲೋಪವಾಗುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ (ಚಿತ್ರ ೭) ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿ (ಬಿಳಿ ಬೆಳಕು) ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಮೇಲೆ ಎರಗಿದಾಗ ಸೇರಳೆ, ನೀಲ ಬೆಳಕು ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟು ಕೆಂಪು, ಹಸಿರು ಮತ್ತು ಹಳದಿ ವರ್ಣಗಳು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಡುವುವು. ಈ ಮಧ್ಯೆ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿನ ನೀಲ ವರ್ಣ ಧಾತುವು ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಹಳದಿ ರಶ್ಮಿಗಳನ್ನು ಹೀರಿ ಹಸಿರು ರಶ್ಮಿಯನ್ನ ಮಾತ್ರ ಹೊರದೂಡುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಲೋಪವಾಗದೆ ಇರುವ ರಂಗೆಂದರೆ ಹಸಿರು. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಆದು ತೋರುವ ಬಣ್ಣ ಹಸಿರು.

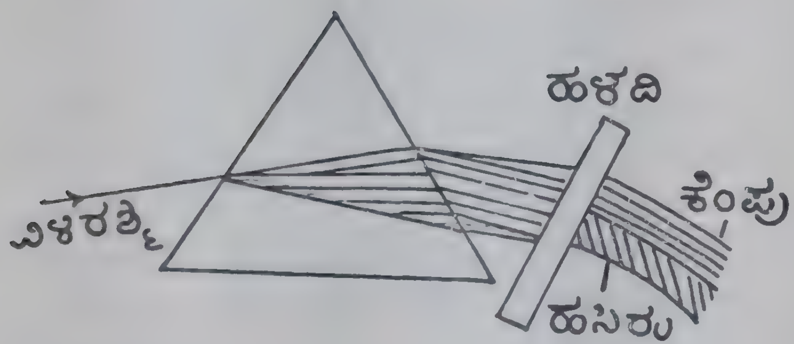


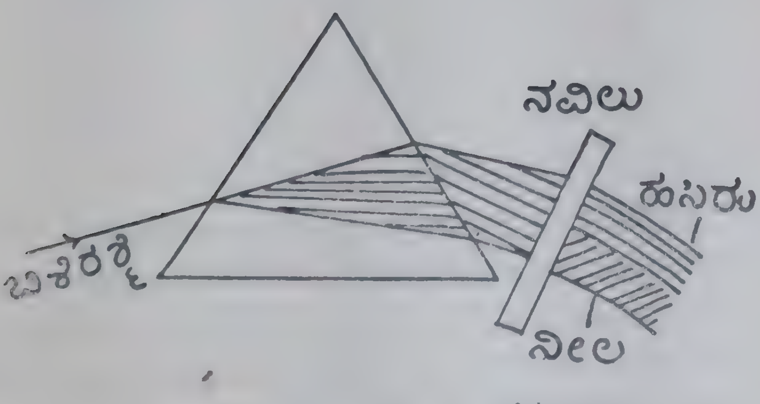
(ಚಿತ್ರ ೭)

ಬಣ್ಣಲೇಪಿತ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿ ಕಿರಣ ಬಿದ್ದಾಗ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ವರ್ಣಗಳು ಲೋಪಗೊಂಡು ಯಾವ ಬೆಳಕನ್ನು ಅದು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವುದೋ ಅದೇ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಬಣ್ಣ. ಪಾರದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಬಣ್ಣವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ವಭಾವಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವರ್ಣಗಳನ್ನು ಹೀರುವುದರಿಂದ, ಇಲ್ಲವೇ ಬೇರೆ ಕಡೆ ಚದರಿಸಿ, ಉಳಿದದನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಸಾಗಗೊಡುವುದರಿಂದ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಬಣ್ಣ ನಿರ್ಧರಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ವಸ್ತುವಿನ ರಂಗು ಪತನಕಿರಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ವಸ್ತ್ರಾಲಯದ ಕೃತಕ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕೊಂಡ ವಸ್ತ್ರ, ಉಡುಪುಗಳು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ವರ್ಣಛಾಯೆಯಿಂದ ತೋರಲ್ಪಡುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಹೀಗೇಕೆ? ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ವರ್ಣಗಳು ಕೃತಕ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವಾದಾಗ ಆ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಯು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಕಿರಣಗಳು ಬೇರೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ವರ್ಣಛಾಯೆಯೇ ಬದಲಾಗುವುದು. ನೀಲ ಬಣ್ಣದ ಉಡುಪು ಕೃತಕ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣುವುದು ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ.

ಪಟ್ಟಕದಿಂದ ಹೊರ ಸೂಸುವ ರೋಹಿತವನ್ನು ಮೆಜೆಂಟ ಸೋಸುಗಾಜಿನ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದ್ದಾದರೆ ಹಸಿರು ವರ್ಣ ಅದೃಶ್ಯವಾಗಿ ಕೆಂಪು ನೀಲ ಮಿಶ್ರಿಣ ಬೆಳಕು (ಚಿತ್ರ ೮) ಕಾಣುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಮೆಜೆಂಟವನ್ನು ‘‘ಋಣಾತ್ಮಕ ಹಸಿರು’’ ಅನ್ನಬಹುದು. ಅದೇ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಸೋಸುಗಾಜನ್ನು ಇಟ್ಟರೆ ಕೆಂಪು







(ಚಿತ್ರ ೮) (ಚಿತ್ರ ೯) (ಚಿತ್ರ ೧೦)

ಹಸಿರು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಿರಣಗಳು (ಚಿತ್ರ ೯) ಗೋಚರಿಸಲ್ಪಡುವುವು. ಇಲ್ಲಿ ಹಳದಿ “ಋಣಾತ್ಮಕ ನೀಲ’’ ಅನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೇ ನವಿಲು ಸೋಸು ಗಾಜು

ಹಸಿರು ನೀಲ ರಶ್ಮಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೀಡುವುದರಿಂದ ನವಿಲು ವರ್ಣವನ್ನ "ಋಣಾತ್ಮಕ ಕೆಂಪು" ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. (ಚಿತ್ರ ೧೦) ಮೇಲಿನ ವಿವರಣೆ ನೀಡುವುದರಲ್ಲಿ ಬಿಳಿಕಿರಣದ ಪ್ರಧಾನ ವರ್ಣಗಳಾದ ಕೆಂಪು, ನೀಲ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಇವುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಉಳಿದ ವರ್ಣಗಳಾದ ನೇರಳೆ, ನೀಲಿ, ಹಳದಿ, ಕಿತ್ತಲೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ವಿದ್ದರೂ, ಅವು ಎದ್ದು ಕಾಣೋಲ್ಲ, ಅಷ್ಟೇ.

ವಿವಿಧ ರಶ್ಮಿಗಳ ಕೂಡಿಗೆಯಿಂದೊದಗುವ ಬಣ್ಣ, ಅದೇ ರಂಗಿನ ವರ್ಣಧಾತುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದೊದಗುವ ಫಲಿತ ಬಣ್ಣ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ವರ್ಣಗಳ ಸಂಕಲನಾತ್ಮಕ ಕೂಡಿಗೆಯಿಂದೊದಗುವ ದ್ವಿತೀಯ ವರ್ಣಗಳು, ವರ್ಣಗಳ ವ್ಯವಕಲನಾತ್ಮಕ ಬೆರಕೆಯಲ್ಲಿ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ವರ್ಣಮುದ್ರಕರ, ಬಣ್ಣಲೇಪನಗಾರರ, ಚಿತ್ರಗಾರರ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಹಳದಿ, (ನೀಲ ಹೀರುವ ಬಣ್ಣ) ಮೆಜೆಂಟ, (ಹಸಿರು ಹೀರುವ ಬಣ್ಣ) ನವಿಲು (ಕೆಂಪು ಹೀರುವ ರಂಗು) ಇವು "ವರ್ಣಲೋಪ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳು" (Subtractive primary colours). ಬೇರೆ ವರ್ಣಛಾಯೆಗೆ ಈ ಮೂರು ವರ್ಣಗಳೇ ಮೂಲವಾದ್ದರಿಂದ ಇವನ್ನು "ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣ" ವೆನ್ನುವರು. ಹಳದಿ, ಮೆಜೆಂಟ ಮತ್ತು ನವಿಲು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬೆರಸಿದರೆ ದೊರೆಯುವ ಬಣ್ಣ ಕಪ್ಪು ಮೇಲಿನ ಮೂರು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹಲವು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿ ವಿವಿಧ ವರ್ಣಛಾಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವರು ವರ್ಣಚಿತ್ರಗಾರರು. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ರಂಗುಮಯವಾಗಿ ಕಾಣುವುದಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣಗಳ ವ್ಯವಕಲನಾತ್ಮಕ ಮಿಲನವೇ ಕಾರಣ. ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುಗಳ "ಆರಿಸಿ ಹೀರುವಿಕೆ" ಯಿಂದ (Selective absorption) ಅವುಗಳ ರಂಗು ನಿರ್ಧರಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಎರಗಿದಾಗ ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಣಗಳನ್ನೂ ಹೀರಿದರೆ ಕಪ್ಪಾಗಿಯೂ, ಎಲ್ಲಾ ತರಂಗ ದೂರಗಳನ್ನೂ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದರೆ ಬಿಳಿಯಾಗಿಯೂ ಕಾಣುವುದು.

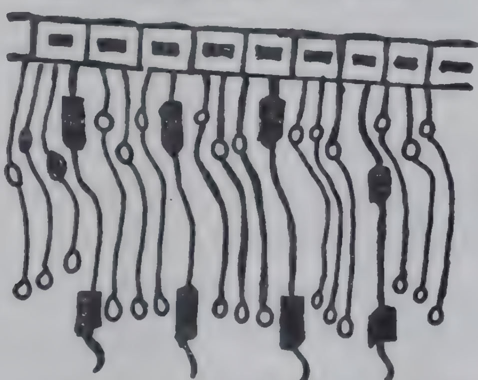
ವರ್ಣ ದೃಶ್ಯ (Colour Vission)

ವರ್ಣಭೇದವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅದರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಂಟು. ಇದಕ್ಕೆ ಮಾನವನ ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ವಿಶೇಷ ರಚನೆ ಕಾರಣ. ವಿವಿಧ ವರ್ಣಗಳನ್ನು ಕಣ್ಣು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಹಲವಾರು ವಾದಗಳು ಮಂಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವೊಂದು ವಾದವೂ ಎಲ್ಲಾರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಸಮರ್ಪಕ ವೆನಿಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ. "ಯಂಗ್—ಹೆಲ್ಮ್ ಹೊಲ್ಟ್ಸ್‌ರ ತ್ರಿವರ್ಣವಾದ" (Young-Helmholtz Tricolour theory) ತಕ್ಕ ಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ಸಮಂಜಸವಾಗಬಲ್ಲದು. ಇವರ ವಾದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ

"ಇರಳು ಅಂಧತೆ" "ವರ್ಣ ಅಂಧತೆ", "ಅಂಧಸ್ಥಾನ" ಇರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನಿಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಅಕ್ಷಿಪಟಲದಲ್ಲಿ ಶಂಕಾಕೃತಿ (Cones)ಯ ಮತ್ತು ಸರಳಾಕೃತಿ (Rods)ಯ ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿ ನರಗಳುಂಟು (Colour sensitive nerves). ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನಂತೆ 70 ಲಕ್ಷ ಶಂಕಾಕೃತಿ ನರಗಳೂ, 1300 ಲಕ್ಷ ಸರಳಾಕೃತಿ ನರಗಳೂ ಇವೆಯಂತೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿ ನರಗಳ ದಪ್ಪವೆಷ್ಟು ಎಂಬುದನ್ನ ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ಮಧ್ಯೆ ಶಂಕಾಕೃತಿ ನರಗಳು ಹರಡಿದ್ದರೆ ಸುತ್ತಲೂ ಸರಳಾಕೃತಿ ನರಗಳಿವೆ. ಇದರ ಮೇಲೆ ಮೂಡುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ವಿವರವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಅನುವುಮಾಡಿಕೊಡುವವು ಶಂಕಾಕೃತಿ ನರಗಳಲ್ಲದೆ ಸರಳಾಕೃತಿ ನರಗಳಲ್ಲ. (ಚಿತ್ರ ೧೧) ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ (ತೀವ್ರ ಬೆಳಕಲ್ಲಿ) ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದೀಪನ

ವರ್ಣ ಧಾತು ಲೇಪನ

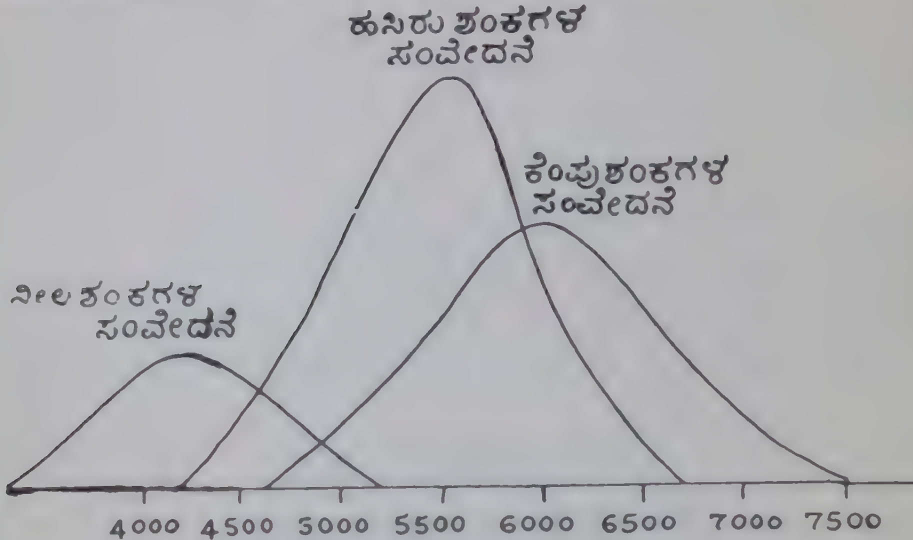


ಶಂಕಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ಸರಳಾಕೃತಿ ನರಗಳು

ಚಿತ್ರ ೧೧

ಗೊಳ್ಳುವ ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿಗಳೆಂದರೆ ಶಂಕಾಕೃತಿ ನರಗಳು. ಆದೇ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ—ಮಂದ ಬೆಳಕು—ಸರಳಾಕೃತಿ ನರಗಳು ಪ್ರಚೋದನೆ ಹೊಂದುವುವು. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ವರ್ಣಭೇದ ತಿಳಿಯುವಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗದು. ಸರಳಾಕೃತಿ ನರಗಳಿಗಿಂತ ಶಂಕಾಕೃತಿ ನರಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತತೆಯೇ ಹೆಚ್ಚು. ಈ ಶಂಕಾಕೃತಿ ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧ—i) ಕೆಂಪು ಸಂವೇದಿತ ii) ಹಸಿರು ಸಂವೇದಿತ iii) ನೀಲ ಸಂವೇದಿತ ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿಗಳು ಎಂದು ಕೆಂಪು ಶಂಕಗಳು ಕೆಂಪು ರಶ್ಮಿ ಜೊತೆಗೆ ಕಿತ್ತಳೆ ಮತ್ತು ಹಳದಿ ರಶ್ಮಿಗಳಿಗೂ ಪ್ರಚೋದಿತವಾಗುವುವು. ಹಸಿರು ಶಂಕಗಳು ಕೆಂಪಿನಿಂದ ನೀಲವರ್ಣದವರೆವಿಗೂ ಉದ್ದೀಪನಗೊಂಡರೆ, ನೀಲ ಶಂಕಗಳು ನೀಲ ಮತ್ತು ನೇರಳೆ ವರ್ಣಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಉದ್ರೇಕಗೊಳ್ಳುವುವು.

(ಚಿತ್ರ ೧೨) ಇದರ ವರ್ಣವಿಸ್ತಾರ ಕವಿಸ್ಕೃ. ಬಿಳಿ ಕಿರಣ ಕಣ್ಣನ್ನ ಪ್ರವೇಶಿದಾಗ ಮೂರು ತರಹೆ ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿಗಳೂ ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಳ್ಳುವುವು.



ಚಿತ್ರ ೧೨

ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಶಂಕಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ಸರಳಾಕೃತಿ ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೂ ತಿಳಿಯದು, ಆದರೆ ಅವುಗಳ ವರ್ತನೆ ಮಾತ್ರ ಬೇರೆ ಬೇರೆ. ಸ್ವರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಕರ್ಣ ಮತ್ತು ಮೆದುಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಬೇಕೋ ಹಾಗೆಯೇ ವರ್ಣವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ಮೆದುಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮುಖ್ಯ. ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿಗಳ ಪ್ರಚೋದನೆಯಿಂದುಂಟಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಿಡಿತ ಚಾಕ್ಷುಸ ನರಗಳ ಮೂಲಕ ಮೆದುಳಿಗೆ ರವಾನೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಬಣ್ಣದ ಅರಿವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇರುಳಿನಲ್ಲಿ, ಮಂದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಸರಳಾಕೃತಿ ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಂವೇದನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದಾಕ್ಷಣ ಶಂಕಾಕೃತಿ ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿಗಳು ಉದ್ದೀಪನವಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲವೆಂದಲ್ಲ. ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ, ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಸರಳಾಕೃತಿ ನರಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಶಂಕಾಕೃತಿ ನರಗಳ ಸಂವೇದನೆ ಅಧಿಕ ಎಂದು ಮಾತ್ರ ಹೇಳಬಹುದು, ಅಷ್ಟೇ.

ವರ್ಣಾಂಧತೆ (ಬಣ್ಣ ಕುರುಡು) (Colour Blindness)

ಸಾಧಾರಣದಾಗಿ ಯಾವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೂ ತನ್ನ ವರ್ಣಾಂಧತೆ ಅರಿವಾಗೊಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವನ ನೋಟದಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ನೇತ್ರತಜ್ಞರಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಮಾತ್ರ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. ಈ ಬಣ್ಣ ಕುರುಡನ್ನು ಗೊತ್ತು ಪಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣಕ್ಕೆ **ಅನಾಮಲೋಸ್ಕೋಪ್** (Anomaloscope) ಎನ್ನುವರು. ನೀಲ ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿಗಳು ನಿಶ್ಚೇತನವಾಗಿದ್ದರೆ,

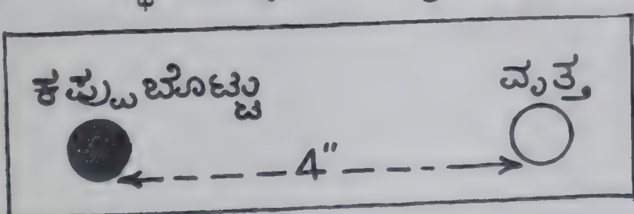
ಅವನ ವರ್ಣದೋಷ ನೀಲ. ಅವನು ಕೆಂಪು, ಹಸಿರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದೊದಗುವ ವರ್ಣಛಾಯೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲ. ಯಾವ ವರ್ಣಛಾಯೆಯನ್ನು ಕಣ್ಣು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಲಾರದೋ ಅದೇ ವರ್ಣದೋಷದಿಂದ ಅವ ಬಳಲುತ್ತಾನೆ ಅನ್ನುವೆವು. ಇದು ಅನುವಂಶಿಕ (ನ್ಯೂನತೆ) ದೋಷವಾದ್ದರಿಂದ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳಿಂದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ರವಾನೆಯಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ದೃಷ್ಟಿದೋಷದ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಪೀನ ಮತ್ತು ನಿಮ್ನ ಮಸೂರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತೆ ಈ ವರ್ಣಾಂಧತೆ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಮದ್ದೂ ಇಲ್ಲ, ಮಸೂರವೂ ಇಲ್ಲ.

ಇರುಳು ಅಂಧತೆ (Night blindness)

ಬೆಳಕು ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ "ದ್ಯುತಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ" (Photo-chemical reaction) ನಡೆದು "ವಿಸುಯಲ್ ಪರ್ಪಲ್" (Visual purple) ದ್ರವಸ್ರವಿಸುವುದರಿಂದ ನರಮಂಡಲ ಒದ್ದೆಯಾಗಿ ವಸ್ತುಗೋಚರಿಸುವುದು. ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆ (ಮಬ್ಬು ಬೆಳಕು)ಯಲ್ಲಿ ಸರಳು ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದೀಪನಗೊಂಡು "ವಿಸುಯಲ್ ಪರ್ಪಲ್" ದ್ರವವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುವುದುಂಟು. ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಅತೀವವಾದ A—ಜೀವಸತ್ವದಿಂದ ಬಳಲಿದ್ದಾದರೆ ರಾತ್ರಿವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸರಳಾಕೃತಿ ವರ್ಣಗ್ರಾಹಿಗಳು ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಳ್ಳದೆ ದ್ರವವನ್ನು ಸ್ರವಿಸೊಲ್ಲವು, ಆದ್ದರಿಂದ ವಸ್ತುವೇ ಗೋಚರಿಸದು. ಇದನ್ನೇ "ಇರುಳು ಅಂಧತ್ವ" ಎನ್ನುವರು. ಈ ನ್ಯೂನತೆ ಇರುವವರಿಗೆ ಹಗಲು ನೋಟಕ್ಕೆ ಯಾವ ಬಾಧಕವೂ ಇಲ್ಲ, ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅಂಧನಾಗುವನು. ಈ ದೋಷಕ್ಕೆ ಯಾವ ಮದ್ದೂ ಇಲ್ಲ, ನಿವಾರಣೆಯೂ ಇಲ್ಲ.

ಅಂಧಸ್ಥಾನ (Blind spot):

ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ಮೇಲೆ ಶಂಕಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ಸರಳಾಕೃತಿ ನರಗಳು ಒಂದು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವಿತರಣೆಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ಈ ವಿತರಣೆ ಸರಿಯಾಗಿರದೆ ಖಾಲಿಜಾಗವಿರುವುದುಂಟು. ಆ ಖಾಲಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಮೂಡಿತೆಂದರೆ ವಸ್ತುವೇ ಗೋಚರಿಸದು. ಆ ಭಾಗವನ್ನೇ "ಅಂಧಸ್ಥಾನ" ಅನ್ನುವುದು. ಚಿತ್ರ ೧೩ದಲ್ಲಿ ತೋರಿರುವಂತೆ ನಾಲ್ಕು



ಚಿತ್ರ ೧೩

ಇಂಚು ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಬೊಟ್ಟು ಮತ್ತೆ ವೃತ್ತವನ್ನು ಬಿಳಿ ಹಾಳೆ ಮೇಲೆ ಎಳೆಯಿರಿ. ಈ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಸುಮಾರು 30'' ದೂರದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ನಿಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ

ತಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಎಡಗಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಬಲಗಣ್ಣನ್ನು ತೆರೆದು, ನೆಟ್ಟ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಕಪ್ಪು ಬೊಟ್ಟಿನ ಮೇಲಿಡಿ. ಹಾಳೆಯನ್ನು ಹತ್ತಿರ ಸರಿಸಿದಂತೆ ಬಿಳಿ ವೃತ್ತ ಅದೃಶ್ಯವಾಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ. ಇನ್ನೂ ಹತ್ತಿರ ಸರಿಸಿದಂತೆ ಅದೃಶ್ಯವಾದ ವೃತ್ತ ಮತ್ತೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗುವುದು. ಈ ''ಅಂಧಸ್ಥಾನ'' ಇಲ್ಲದಿರುವವರೇ ಅಪರೂಪ. ಈ ದೋಷವಿದ್ದರೂ ನೋಟಕ್ಕೆ ಯಾವ ಕೊರತೆಯೂ ಇರದು. ಎರಡು ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲೂ ಈ ನ್ಯೂನತೆ ಇರಬಹುದು.

ಅಪೂರ್ವ ಗ್ರಹಣ

ಮೋಡಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಮುಚ್ಚಿದ ಹಾಗೆ
ಸೂರ್ಯ ಮುಳುಗುವ ಹಾಗೆ
ಬೆಳಕು ಕುಗ್ಗಿತು ಬೆಳಕು ತಗ್ಗಿತು
ದೂರದ ದೃಶ್ಯಗಳು ಮರೆ ಮರೆಯಾದವು
ಸೂರ್ಯನ ಮುಚ್ಚಿದ ಚಂದ್ರ
ಸಂಜೆಯು ಕತ್ತಲ ಸವಿನೆನಪಾಯಿತು
ಹಳ್ಳಿಯ ಆಚಾರಿ ಮನೆಯ ಮುಂದೆ
ಎತ್ತಿನ ಗಾಡಿಯ ಚಕ್ರಕೆ ಹಾಕಲು
ಪಟ್ಟಿ ಸುಡಲು ಸುತ್ತಲು ಇಟ್ಟಿದ್ದ
ಬೆಂಕಿಯ ಚಕ್ರವ ಬಾನಲಿ ಕಂಡೆವು
ಹಕ್ಕಿ ಕೊಕ್ಕರೆ ಮರಳಿದವು ಗೂಡಿಗೆ
ಬೆವರು ಸುರಿಸುವ ಕೆಲಸದ ಮಧ್ಯೆಯೆ
ಆಯಿತು ನಮಗೆ ವೈ ಝುಲ್
10 ಡಿಗ್ರಿಗಳ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಇಳಿಯಿತು
ಬರಿ ಎರಡು ನಿಮಿಷಗಳಲಿ
ಹರಡಿದವು ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳು
ಒಂದರ ಹಿಂದೆ ಇನ್ನೊಂದು
ಗ್ರಹಣವ ನೋಡುವ ಜೀತಗಾರರಲಿ
ಎದ್ದಿತು ತುಮುಲ ಅಚ್ಚರಿ ಅಚ್ಚರಿ
ಸಾರ್ಥಕವಾಯಿತು ನಮ್ಮ ಬದುಕು
ಕಂಡೆವು ಆಬ್ಬಾ ! ಎಂತಹ ದೃಶ್ಯ
ಮತ್ತೆ ಬರಲು ತೊಂಬತ್ತು ವರ್ಷವೆ
ನೋಡಲಿ ನಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಮೊಮ್ಮಕ್ಕಳು
ಸೂರ್ಯನ ಮುಚ್ಚಿದ ಚಂದ್ರನು ತೊಲಗಿದ
ಬೆಳಗುವ ಸೂರ್ಯ ಹೊರಗೆ ಬಂದ
ಹುಟ್ಟಿದ ಸೂರ್ಯ ಎರಡನೆಯ ಸಲ
ಕಕವಿತವಾದುವು ಕೊಕ್ಕರೆಗಳೆಲ್ಲ
ಮುಚ್ಚಿದ ಎಲೆಗಳ ತೆರೆದವು ಗಿಡಗಳು

ಬಂದರು ಜನರು ಬಿಲಗಳಿಂದ
ಸ್ನಾನಕ್ಕೆ, ರೊಟ್ಟಿಗೆ, ಟೀಗೆ, ಉಪ್ಪಿಟ್ಟಿಗೆ
ದೇಶ ಕುಲಕರ್ಣಿ ಹಾಡಿದ ಹಾಗೆ

ಡಾ. ಎ. ರಾಮಲಿಂಗಂ

ಡಾ. ಕೆ. ಗೋಪಾಲ

ಶಬ್ದ ಮಾಲಿನ್ಯ

ಆಧುನಿಕ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಪ್ರತಿ ದಿನವೂ ಶಬ್ದದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯೇ ಜೀವಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಸ್ಕೂಟರ್, ಮೋಟಾರ್ ಸೈಕಲ್, ಆಟೋರಿಕ್ಷಾ, ಕಾರು, ಲಾರಿ ಬಸ್ಸು, ಉಳುವ ಯಂತ್ರ, ಮಿಕ್ಸರ್, ರುಬ್ಬುವ ಯಂತ್ರ, ನೀರಿನ ಪಂಪು, ರೇಡಿಯೋ, ಧ್ವನಿವರ್ಧಕ, ಮುಂತಾದವುಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಕಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಪಟ್ಟಣಗಳ ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವವರಿಗಂತೂ ಈ ಶಬ್ದದ ಉಪದ್ರವ ರಾತ್ರೀ ಹಗಲೂ ತಪ್ಪಿದ್ದಲ್ಲ. ಶಾಂತ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಕದಡುವ ಈ ನಿರಂತರ ಶಬ್ದವನ್ನು ನಾವು ಶಬ್ದ ಮಾಲಿನ್ಯವೆನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮಾಲಿನ್ಯ, ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ಮಾಲಿನ್ಯದಂತೆ ಶಬ್ದದ ಮಾಲಿನ್ಯವೂ ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸುಗಳ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಶಬ್ದವನ್ನು ಮೂರು ಬಗೆಯಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: ಮಾತು, ಸಂಗೀತ ಮತ್ತು ಗದ್ದಲ. ಶಬ್ದ ಯಾವ ಬಗೆಯದಾದರೂ ಅದು ನಮಗೆ ಬೇಡವಾದಾಗ ಗದ್ದಲವಾಗುತ್ತದೆ. ನಮಗೆ ಬೇಕಿಲ್ಲದ ಶಬ್ದವೇ ಗದ್ದಲ. ಅದು ಸಂಗೀತವೇ ಆಗಿರಬಹುದು ಇಲ್ಲವೇ ಹೆಸರಾಂತ ವಾಗ್ಮಿಯೊಬ್ಬರ ಭಾಷಣವೇ ಆಗಿರಬಹುದು. ಈ ಬೇಕಿಲ್ಲದ ಶಬ್ದದ ವಿಚಾರವನ್ನು ನಾವು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಗದ್ದಲವೆನ್ನುವ ಬದಲು ಶಬ್ದವೆಂದೇ ಹೇಳೋಣ.

ಶಬ್ದವು ಒಬ್ಬರಿಗೆ ಬೇಕಾದರೆ ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ಬೇಡವಾಗಬಹುದು. ನಮ್ಮ ನಾಯಿಯ ಬಗುಳುವಿಕೆ ನನಗೆ ಅಷ್ಟು ಚನ್ನಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಅದು ಸಹ್ಯ, ಆದರೆ ಅದು ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ಅಸಹ್ಯ. ಹಾಗೆಯೇ ಅವರ ಕೂಗಾಟ ಅವರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾದ ಶಬ್ದವೇ ಆದರೂ ನನಗೆ ಅದು ಅಸಹ್ಯ. ಒಬ್ಬನ ಸ್ಕೂಟರಿನ ಶಬ್ದ ಇನ್ನೊಬ್ಬನಿಗೆ ಬೇಜಾರೆನಿಸಿದರೆ, ಇನ್ನೊಬ್ಬನ ಕಾರಿನ ಶಬ್ದ ಮಗದೊಬ್ಬನಿಗೆ ಕರ್ಕಶ, ಅದೇ ಮಗದೊಬ್ಬನ ಮೋಟಾರ್ ಸೈಕಲ್ಲಿನ ಶಬ್ದ ಮತ್ತೊಬ್ಬನಿಗೆ ಕಿವಿನೋವಾದರೆ ಇನ್ನೊಬ್ಬನ ಏರ್ ಕಂಡೀಷನರ್ ಮೊದಲನೆಯವನಿಗೆ ಜಿಗುಪ್ಸೆ. ಹೀಗೆ ನಾವೆಲ್ಲಾ ಈ ಅಹಿತ ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಪಾಲುದಾರರಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಸಂಗೀತವೂ ಕೂಡ

ಹೀಗೆಯೇ; ರೇಡಿಯೋದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಚಿತ್ರ ಸಂಗೀತ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಆನಂದದಾಯಕ ವಾಗಿದ್ದರೆ ಅವರ ತಂದೆಗೆ ಅದು ಬರೀ ಶಬ್ದ. ಅದೇ ರೇಡಿಯೋದಲ್ಲಿ ತಂದೆಯು ಕೇಳುವ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತ ಆತನ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನಗೆಪಾಟಲಾಗಬಹುದು. ಪಕ್ಕದ ಮನೆಯವರ ಸ್ಟೀರಿಯೋ ಬಹು ಹಿತವಾದ ಸಂಗೀತವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೂ ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಓದುತ್ತಿರುವ ನಮಗೆ ಅದು ಅಹಿತ ಶಬ್ದ. ಪರೀಕ್ಷಾ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಸಂಗೀತ ಮತ್ತು ಮದುವೆಯ ಸಮಾರಂಭಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ರೊಚ್ಚಿಗೆಬ್ಬಿಸುತ್ತವೆ. ಸಂತೋಷ ಸಮಾರಂಭಗಳು ನಡೆಯಬೇಕಾದದ್ದು ಸಹಜವೇ. ಅವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿರುವವರು ಸಂತೋಷಿಸಬೇಕಾದದ್ದೂ ಸರಿಯೇ, ಆದರೆ "ನಾವು ಸಂತೋಷ ಪಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ನೀವೂ ಕೇಳಿ" ಎಂದು ಧ್ವನಿವರ್ಧಕಗಳಲ್ಲಿ ರೇಕಾರ್ಡುಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದು ಯಾರಿಗೂ ಅರ್ಥವಾಗದ ವಿಚಾರ.

ಮನುಷ್ಯನ ಸುಖಸಂತೋಷಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿರುವ ಆಧುನಿಕ ಯಂತ್ರಗಳು ತಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಶಬ್ದವನ್ನೂ ಹೊತ್ತುತರುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಮನೆಯಾಗಲೀ, ಪ್ರದೇಶವಾಗಲೀ, ಊರೇ ಆಗಲೀ ಹೆಚ್ಚು ಶಬ್ದ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದು ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿದಿದೆಯೆಂದೇ ಅರ್ಥ. ಬ್ರಿಟನ್ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಹತ್ತುವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಶಬ್ದವು ಇನ್ನು ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಬಹುದೆಂಬ ಭಯವಿದೆ. ನಾವು ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯಲು ತೀವ್ರಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಅಂದರೆ, ಮುಂದೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಯಂತ್ರಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಶಬ್ದದಿಂದಂತೂ ನಮಗೆ ಪಾರಾಗುವ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲ.

ಈ ಶಬ್ದ ಮಾಲಿನ್ಯ ಪಟ್ಟಣಗಳಿಂದ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೂ ಹಬ್ಬುತ್ತಿದೆ. ಗಿರಣಿಗಳು, ಉಳುವ ಯಂತ್ರಗಳು, ನೀರೆತ್ತುವ ಪಂಪುಗಳು, ಧ್ವನಿವರ್ಧಕಗಳು ಇವೆಲ್ಲಾ ಹಳ್ಳಿಗಾಡಿನ ಪ್ರಶಾಂತ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಕಲುಷಿತ ಗೊಳಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಶಬ್ದದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಡೆಸಿಬೆಲ್ ಅಥವಾ dB ಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಡುವ ಶಬ್ದ 10 dB ಗಳಾದರೆ, ಪಿಸುಮಾತು 30 dB, ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ಶಬ್ದ 45dB, ಮಾತನಾಡುವಾಗಿನ ಶಬ್ದ 60dB, ರೇಡಿಯೋ 73dB, ಗಡಿಯಾರದ ಅಲಾರಂ 85dB, ಅತಿಯಾದ ವಾಹನ ಸಂಚಾರ 100dB ಮತ್ತು ಜೆಟ್ ವಿಮಾನವು ಹೊರಡುವಾಗ 120dB ಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಕಂಡರೂ ಶಬ್ದದ ನಿಜವಾದ ತೀವ್ರತೆ ಉಗ್ರವಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಮುಖ್ಯವಾದ ಗುಣಗಳಿವೆ. ಒಂದು, ಶಬ್ದದ ತೀವ್ರತೆ, ಇನ್ನೊಂದು ಅದರ ಕಂಪನಾಂಕ ಸಂಯೋಜನೆ. ರೇಡಿಯೋ ಸ್ಟೇಷನ್ ತನ್ನ ಪ್ರಸಾರಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಬಿತ್ತರಿಸುವ "ಟ್ಯೂನ್"

ಎಂಬ ಧ್ವನಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 1000 ಕಂಪನಾಂಕಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಆ ಧ್ವನಿಯಿಂದ ನಮ್ಮ ಕಿವಿತಮಟೆ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 1000 ಸಾರಿ ಕಂಪಿಸುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 200 ರಿಂದ 3000ದ ವರೆಗೂ ಕಂಪಿಸುವ ಶಬ್ದಗಳು ಸೇರಿವೆ; ಸಂಗೀತ ದಲ್ಲಿ 300ರಿಂದ 15000 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಪಿಸುವ ಶಬ್ದಗಳು ಸೇರಿರಲು ಸಾಧ್ಯ. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕಂಪನಾಂಕ ಸಂಯೋಜನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಶಬ್ದದ ಪ್ರಭಾವ ಮೊದಲು ಗೋಚರಿಸುವುದು ನಾವು ಸಂಭಾಷಿಸುವಾಗ, ಸಂಭಾಷಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಹಿನ್ನೆಲೆಯ ಶಬ್ದ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಸಂಭಾಷಣೆಯು ಅರ್ಥವಾಗದೇ ಹೋಗಬಹುದು. ಹಿನ್ನೆಲೆಯ ಶಬ್ದವು ಸಂಭಾಷಣೆಯ ತರಂಗಗಳಲ್ಲಿದ್ದರಂತೂ ನಮ್ಮ ಮಾತು ಕೇಳುವುದು ಇನ್ನೂ ಕಠಿಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಧ್ವನಿವರ್ಧಕಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರುವ ಸಮಾರಂಭಗಳಲ್ಲಿ, ಕಿವಿಗಡಚಿಕ್ಕುವ ಅದರ ರೆಕಾರ್ಡ್ ಸಂಗೀತದ ಮಧ್ಯೆ ನಾವು ಮಾತನಾಡಬೇಕಾದರೆ ಆಗುವ ತೊಂದರೆ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದೇ ಇದೆ; ಅಲ್ಲಿ ನಾವು ಮಾತ ನಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಅದರ ಬದಲು ಅರಚುತ್ತೇವೆ. ಸಂಭಾಷಣೆಯು ಸುಗಮವಾಗ ಬೇಕಾದರೆ ಹಿನ್ನೆಲೆಯ ಶಬ್ದ 60dB ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರಬೇಕು. ಅದು 80dB ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ, ಅಂದರೆ 100 ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿಯಾದರೆ ನಾವು ಒಂದು ಅಡಿ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದು ಕಿರುಚಿದರೂ ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ಕೇಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅನೇಕ ಕಡೆ ವಿಮಾನಗಳ ಶಬ್ದ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ, ಕಾರಣ ಅವು ಯಾವಾಗಲೋ ಒಂದು ಸಾರಿ ಅದೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾರಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ಹತ್ತಿರ ಇರುವವರ, ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಮಾನಗಳು ಉಡಾಯಿಸುವ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿರುವವರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನೀವು ಹೋಗಿ ನೋಡಬೇಕು! ಈಗಿನ ಜೆಟ್ ವಿಮಾನವು ಉಡಾಯಿಸುವಾಗ ಆಗುವ ಶಬ್ದ ಭಯಂಕರ. ಈಗ ಶಬ್ದಾತೀತ ಜೆಟ್ (Supersonic Jet) ವಿಮಾನಗಳೂ ಬಂದಿವೆ. ಈ ವಿಮಾನಗಳು ಶಬ್ದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹಾರಬಲ್ಲುವು. ಹೀಗೆ ಹಾರುವಾಗ ಅವು ಆಘಾತ ತರಂಗಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅತಿ ಬಲಯುತವಾದ ಆಘಾತ ತರಂಗಗಳು ಕಿಟಕಿಗಳನ್ನು ಒಡೆಯಬಲ್ಲುವು ಮತ್ತು ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿರುಕು ಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಮಾಡಬಲ್ಲುವು. ಇನ್ನು ಅವು ಕಿವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ನೀವೇ ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

"ರಾಕ್" ಸಂಗೀತ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಸಂಗೀತದ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದ. ಯುವಜನರು ಈ ಸಂಗೀತದಿಂದ ಬಹಳ ಪ್ರಭಾವಿತರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಂಗೀತದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಯೆಲ್ಲಾ ಕುಣಿದು ಕುಪ್ಪಳಿಸುವವರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಆ ಆನಂದದಲ್ಲಿ ಅವರು ಅದರ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ರಾಕ್ ಸಂಗೀತವನ್ನು ಹಲವಾರು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಕೇಳಿದವರು ತಾತ್ಕಾಲಿತವಾಗಿ ಕಿವುಡಾಗುತ್ತಾರೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ನಂತರ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಅವರ ಕಿವುಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕಿವಿಯು ಅತಿಯಾದ ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಒಳಪಡುವ ಕಾಲ ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟೂ ಅದರ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಕಿವುಡಿನಿಂದ ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ

ಕಾಲವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ವರೆಗೂ ಆಗಬಹುದು. ಈ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಕಿವುಡಿಗೆ ರಾಕ್ ಸಂಗೀತವೇ ಅಲ್ಲ 85–90dB ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೀವ್ರತೆಯುಳ್ಳ ಯಾವುದೇ ಶಬ್ದ ವಾಗಬಹುದು. ಇಂತಹ ಶಬ್ದ ಪರಿಸರ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿವರ್ಧಕಗಳ ಹತ್ತಿರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಶಬ್ದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ 8–10 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಇದ್ದರೆ ಅವರ ಕಿವುಡು ಶಾಶ್ವತವೇ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಕಿವುಡು ಒಳಗಿವಿಯಲ್ಲಿರುವ ಶಬ್ದಗ್ರಾಹಕ ನರಕೋಶಗಳು ಹಾಳಾಗುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಮನುಷ್ಯನ ಶಬ್ದಗ್ರಹಣ ಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಸಹಜವೇ. ಇದು ಸುಮಾರು 30 ವರ್ಷಗಳ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊದ ಮೊದಲು ಹೆಚ್ಚು ಕಂಪನಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಿವುಡು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಕ್ರಮೇಣ ಅದು ಕಡಿಮೆ ಕಂಪನಾಂಕಗಳಿಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 65ನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಶಬ್ದ ಗ್ರಹಣಶಕ್ತಿ ಸುಮಾರು 15ರಿಂದ 35dB ಗಳವರೆಗೆ ಕುಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಹೆಂಗಸರಲ್ಲಿ ಈ ಶಬ್ದಗ್ರಹಣ ಶಕ್ತಿಯ ಕುಂದುವಿಕೆ ಅಷ್ಟಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ಕಿವುಡು ಗ್ರಾಮಾಂತರ ನಿವಾಸಿಗಳಿಗಿಂತ ಪಟ್ಟಣ ನಿವಾಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ನೀಲಗಿರಿ ಕಾಡುಗಳ ಮೂಲ ನಿವಾಸಿಗಳಲ್ಲಿ 80 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟು 100 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನವರೂ ಚನ್ನಾಗಿಯೇ ಕೇಳಬಲ್ಲರೆಂದು ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಪಟ್ಟಣ ನಿವಾಸಿಗಳ ಹಾಗೆ ಈ ಮೂಲ ನಿವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಶಬ್ದಮಾಲಿನ್ಯ ತಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಆಧುನಿಕತೆ ಇವರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೂ ಧಾಳಿಯಿಟ್ಟಿಲ್ಲ.

ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಇರುವ ಶಬ್ದಕ್ಕಿಂತ ಆಗಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಶಬ್ದ ಅದರಲ್ಲೂ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಶಬ್ದ ಮನುಷ್ಯನ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಶಬ್ದಾಘಾತ ವಾದವರಿಗೆ ತಕ್ಷಣ ಡಾಕ್ಟರಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗುವಷ್ಟು ತೊಂದರೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಅವರಿಗಾಗುವ ತೊಂದರೆ ನಿಧಾನವಾದದ್ದು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಶಬ್ದಮಾಲಿನ್ಯದ ವಿಚಾರ ಜನರ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಅಷ್ಟು ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿಲ್ಲ. ಅತಿಯಾದ ಶಬ್ದವುಂಟಾದಾ ಗಲೂ ಬೇಜಾರು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಸುಮ್ಮನಿರುವುದೇ ನಮ್ಮ ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಅತಿಯಾದ ಶಬ್ದ ಮಾಡುತ್ತವೆಯೆಂಬ ಕಾರಣದಿಂದ ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ನಿವಾಸಿಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಸಿರುವ ನಿದರ್ಶನಗಳಿವೆ. ಶಬ್ದವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ 20 dB ಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಜನರಿಗೆ ಅದನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಪ್ರಯೋಗ ದಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಶಬ್ದವು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಹಾಗೂ ಶಾಶ್ವತ ಕಿವುಡನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ ನಿದ್ರಾ ಭಂಗ, ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ, ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಕಣ್ಣುಪಾಪೆಗಳ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ,

ಬಾಯಿಯ ಒಣಗುವಿಕೆ, ಮಾಂಸಖಂಡಗಳ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ, ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಸಂಕುಚಿತ ವಾಗುವಿಕೆ; ಅಡ್ರೆನಾಲಿನ್ ದ್ರವದ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಪಾದನೆ, ಪಚನದ್ರವಗಳ ಹರಿಯುವಿಕೆ ಯಲ್ಲಿ ಅಡಚಣೆ ಮುಂತಾದುವುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಅತೀ ಶಬ್ದವು ನಮ್ಮ ಸ್ವಯಂ ನಿಯಂತ್ರಿತ ನರಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮ ವನ್ನು ಬೀರಬಲ್ಲುದು.

ಶಬ್ದವು ಕೆಲಸ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದ ಮತ್ತು ಕುಗ್ಗಿಸಿದ ನಿದರ್ಶನಗಳಿವೆ ಯಾದರೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾವೀಣ್ಯತೆಯು ಬೇಕಾದ ಕೆಲಸ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಶಬ್ದದಿಂದ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆಂದು ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಶಬ್ದವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆ? ಶಬ್ದಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಮಾನವ ಅದನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿದ್ದಾನೆಂದರೆ ವಿಚಿತ್ರ ವಲ್ಲವೆ. ಶಬ್ದವನ್ನು ಮೂರು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಮೆಮಾಡಬಹುದು: (1) ಆದರ ಉಗಮಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ, (2) ಅದು ಹಾಯುವ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು (3) ಅದು ತಲ ಪುವ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ. ಶಬ್ದವನ್ನು ಅದರ ಮೂಲದಲ್ಲಿಯೇ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಅಂದರೆ ಶಬ್ದಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕಡಮೆ ಶಬ್ದ ಹೊಮ್ಮಿಸುವಂತೆ ಪುನರ್ ರಚಿಸಬೇಕು. ಯಂತ್ರದ ಕಂಪನ ಭಾಗಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಅದರ ಕಂಪನಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯಬೇಕು. ಯಂತ್ರದ ಇಂಜಿನೀಯರೇ ಆಗಲಿ, ಅದನ್ನು ಉಪ ಯೋಗಿಸುವ ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ಮ್ಯಾನೇಜ್‌ಮೆಂಟೇ ಆಗಲಿ ಅದರ ಕಡೆ ಗಮನ ಹರಿಸ ಬೇಕಾದರೆ ಅದರಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚುವುದೆಂಬ ಭರವಸೆಯಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭದ ಕೆಲಸವಲ್ಲ. ಇದು ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ವಿಚಾರವಾಯಿತು, ಆದರೆ ಧ್ವನಿವರ್ಧಕಗಳ ಉಪದ್ರವವನ್ನು ಜನರು ಮನಸ್ಸುಮಾಡಿದರೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಒಳಗಡೆಗೆ ತಿರುಗಿಸಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಉಪಾಯ.

ಶಬ್ದವನ್ನು ಅದರ ಮೂಲದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಕ್ಕಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ ಅದು ಹಾಯುವ ಹಾದಿಯಲ್ಲಾದರೂ ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸ್ಕೂಟರ್ ಮುಂತಾದ ವಾಹನಗಳ ಹೊಗೆ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಶಬ್ದಶೋಧಕಗಳು ಈ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಶಬ್ದಮಾಡುವ ಇತರ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಶಬ್ದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಸಿ ಅದರ ಒಳಗೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವ ಗಾಳಿಯು ಶಬ್ದವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕಾನ್‌ಕ್ರೀಟ್ ಗೋಡೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಯಿಡುವುದರಿಂದಲೂ ಶಬ್ದಪ್ರಸಾರವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಇವೆಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದಾಗ ನಮ ಮನೆಗಳನ್ನೇ ಶಬ್ದನಿರೋಧ (sound proof) ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ವಿಚಿತ್ರವಾದರೂ ಸತ್ಯ. ಇನ್ನೊಬ್ಬರು ಕೊಡುವ ಉಪದ್ರವಕ್ಕೆ ನಾವು ತಡೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇದೂ ಅಷ್ಟು ಸುಲಭದ ಕೆಲಸವಲ್ಲ. ಎಲ್ಲ ಕಿಟಕಿಗಳನ್ನೂ ಬಾಗಿಲುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಬಿಟ್ಟರೆ ಶಬ್ದವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ನಿಜವಾದರೂ ಗಾಳಿಯೆಲ್ಲಿಂದ ಬರಬೇಕು? ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಬೇರೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನೇ ಮಾಡಬೇಕು. ಅದಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಹೆಚ್ಚು ಹಣ ಖರ್ಚುಮಾಡ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬ್ರಿಟನ್ ದೇಶದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣದ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ ವಾಸಿಸುವವರಿಗೆ, ತಮ್ಮ ನಿವಾಸಗಳನ್ನು ಶಬ್ದ ನಿರೋಧಮಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ತಗಲುವ ಖರ್ಚಿನ ಅರ್ಧವನ್ನು ನಿಲ್ದಾಣದ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಿದರ್ಶನ ವಿದೆ.



ಶಬ್ದ ಮಾಲಿನ್ಯ

ಶಬ್ದಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ತಡೆಯಲು ನಮ್ಮ ಸರ್ಕಾರವು ಕೆಲವು ಕಾನೂನುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕ ಪೋಲೀಸ್ ಕಾಯಿದೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಖಾಸಗಿ ಧ್ವನಿವರ್ಧಕಗಳನ್ನು (Public loud speakers) ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 6 ರಿಂದ ರಾತ್ರಿ 10 ಗಂಟೆಯ ವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಹಾಕಬೇಕು. ಅದಕ್ಕೂ ರಹದಾರಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ಖಾಸಗಿ ಧ್ವನಿವರ್ಧಕಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರುವ ಕಡೆಯಿಂದ 200 ಗಜಗಳಷ್ಟು ದೂರಮಾತ್ರ ಶಬ್ದವು ಕೇಳುವಂತಿರಬೇಕು. ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾರಾದರೂ ಶಬ್ದದಿಂದ ತೊಂದರೆಗೊಳಗಾಗಿದ್ದಾರೆಂದು ಸಾಬೀತಾದರೆ ಅವರಿಗೆ ಪರಿಹಾರಕೊಡಬೇಕೆಂದು Worksmen compensation act ನಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದೆ.

ಎಷ್ಟೇ ಆದರೂ ಶಬ್ದಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ತೊಡೆಯಲು ಸರಿಯಾದ ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಸ್ವಯಂ ಪ್ರೇರಿತರಾಗಿ ಆದಷ್ಟೂ ಕಡಿಮೆ ಶಬ್ದವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವುದೇ ಆಗಿದೆ.*

* 1978ರ ಮೇ 1ನೆಯ ದಿನಾಂಕ ಮೈಸೂರು ಆಕಾಶವಾಣಿಯಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾದ ಭಾಷಣ.

ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಮರುಭೂಮಿಗಳು

ಸಹರ	3500000	ಚದರ ಮೈಲಿ
ಲಿಬಿಯ	650,000	,,
ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ	600,000	,,
ಗ್ರೇಟ್ ವಿಕ್ಟೋರಿಯ	125,000	,,
ಸಿರಿಯ	125,000	,,
ಗೋಬಿ	400,000	,,
ಕಲಹರಿ	200,000	,,
ತಾಕ್ಲಮಕನ್	125,000	,,
ಕಾರಾಕುಮ್	105,000	,,
ಥಾರ್	100,000	,,
ಕಿಜಿಲ್‌ಕುಮ್	90,000	,,

ಜಿ. ಟಿ. ನಾರಾಯಣರಾವ್

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಸಕ್ತತೆ

1 ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರಾ ?*

ಒಪ್ಪಲಾರೆ, ಮಾನವನ ಸೃಷ್ಟ್ಯಾತ್ಮಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪೈಕಿ ವಿಜ್ಞಾನವೂ ಒಂದು. ಕಾವ್ಯ, ಶಿಲ್ಪ, ಸಂಗೀತ ಮುಂತಾದವು ಇತರ ಕ್ರಿಯೆಗಳು. ಇವು ಜರಗುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಾದೃಶ್ಯ ಉಂಟು. ವ್ಯಕ್ತಿ ತನ್ನ ಪರಂಪರೆಯಿಂದಲೂ ಪರಿಸರದಿಂದಲೂ ಪರಿಕರಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಪ್ರತಿಭೆಯ ಮೂಸೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಕಾಸಿ ಎರಕಹೊಯ್ದು ದೊರೆಯುವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸ್ವಂತ ಛಾಪು ಸಮೇತ ಆಯಾ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಒಪ್ಪುವ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೂಲಕ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಸುತ್ತಾನೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಿದ್ಧಿಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಸಮಕಾಲೀನ ವಿಜ್ಞಾನ ಹವೆಯ ಕೊಡುಗೆಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸೂರ್ಯಕೇಂದ್ರವಾದ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ ಎಂಬ ವಿಶಿಷ್ಟ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಕೊಡುಗೆಯಾಗಿರುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಸಮಕಾಲೀನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೊಡುಗೆಯೂ ಹೌದು. ಯಾವುದೇ ಸಂಶೋಧನೆ ಪ್ರಕಟವಾಗುವ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಅದೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಎನ್ನಿಸಬಹುದಾದರೂ ಮುಂದಿನ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಆ ಪಾಕ ಅಥವಾ ಕೃತಿ ಸಮಾಜದ ಸೊತ್ತಾಗಿ ಪರಂಪರೆಯನ್ನೂ ಪರಿಸರವನ್ನೂ ಪ್ರಭಾವಿಸುತ್ತದೆ. ಸಮಾಜದಿಂದ ಪಡೆದದ್ದನ್ನು ಬಡ್ಡಿ ಸಮೇತ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಒಪ್ಪಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿದು. ಐನಸ್ಟೈನರ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ "ಋತದ ಒಂದಿಷ್ಟು ತುಣುಕನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ದಿಶೆಯಲಿ ಜೀವಮಾನವಿಡೀ ಶ್ರಮಿಸಿದ ಒಬ್ಬಾತನಿಗೆ ದೊರೆಯಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಂತ ಸಂತೃಪ್ತಿದಾಯಕ ಬಹುಮಾನವೆಂದರೆ ಇತರ ಜನ ಆತನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥವಿಸಿದ್ದಾರೆ ಹಾಗೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಸಂತೋಷ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು." ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿಯೇ ವಿಜ್ಞಾನ, ಇತರರಿಗಾಗಿ ಅಲ್ಲ, ಸಮಾಜಕ್ಕಾಗಿ ಅಲ್ಲ ಎನ್ನುವ ಮಾತು ಸರಿಯಲ್ಲ.

---

* ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದವರು : ಆಕಾಶವಾಣಿ, ಬೆಂಗಳೂರು

2 ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಗತಿಗಾಗಿಯೇ ಎನ್ನುವುದಾದರೆ ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿನ ಸಾಧನೆ ಗಳಿಸಿವೆ? ಸಾಫಲ್ಯ ಹೊಂದಿವೆ?

ಸಮಾಜದ ಪ್ರಗತಿಗಾಗಿಯೇ ವಿಜ್ಞಾನವಿರತಕ್ಕದ್ದು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಎದುರು ಮಾತಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾಜಿಕೋತ್ಕರ್ಷಗೆ ಪ್ರೇರಕವೂ ಪೋಷಕವೂ ಆಗದ ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಪರಗಾಮಿ ಆಗುವುದು ಖಾತ್ರಿ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ, ಅಂದರೆ ಭಾರತೀಯರ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಧನೆ ಸಾಫಲ್ಯಗಳೇನೆಂದು ಕೇಳಿದ್ದೀರಿ. ಇದೊಂದು ವ್ಯಾಪಕ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದೆರಡು ಮಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಹೇಳುವುದು ಸಮಸ್ಯೆಯ ಅತಿ ಸರಳೀಕರಣ ಇಲ್ಲವೇ ಅತಿ ಸಾರ್ವತ್ರೀಕರಣವಾದೀತು. ಒಟ್ಟಾರೆ ಒಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳೇನು, ನಮಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಇದರ ಅನ್ವಿತ ಮುಖವಾದ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯಿಂದ ಏನು ಆಗಬೇಕಾಗಿದೆ, ನಮ್ಮ ಜನರ ಕಲ್ಯಾಣವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯ ಮೂಲಕ ಹೇಗೆ ಸಾಧಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಉತ್ತರಗಳ ಅನುಸಾರ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ವಿಜ್ಞಾನ ನೀತಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದು ಎಲ್ಲರೂ ಒಪ್ಪುವ ಮಾತು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಹೀಗೆ ನಡೆದಿದೆಯೇ? ನಡೆಯುತ್ತಿದೆಯೇ? ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಾಗಲಿ ತಂತ್ರವಿದ್ಯಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಾಗಲಿ ಇಂದು ಭಾರತದ ಸ್ಥಿತಿ ಏನೆಂದು ವಸ್ತುನಿಷ್ಠವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ್ದಾದರೆ ನಾವೆಲ್ಲೋ ಹಳಿತಪ್ಪಿದ್ದೇವೆ ಎನ್ನಿಸುತ್ತದೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಗತಿಯ ಒಂದು ಮಾನಕ—ಪ್ರಧಾನ ಮಾನಕ—ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮನ್ನಣೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸಾಧನೆ ಈ ದೇಶದ ಪ್ರಾಚೀನತೆಗೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಇಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಬಹುತೇಕ ಅಭಿವರ್ಧಿತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದಿರುವ ಅಥವಾ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಅನುಕರಣೆ ಅಥವಾ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಆಗಿವೆಯೇ ವಿನಾ ಈ ನೆಲದ ಮತ್ತು ಈ ಪರಿಸರದ ಪ್ರತಿಭಾ ವಿಕಾಸದ ಪ್ರತೀಕಗಳಾಗಿಲ್ಲ. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ರಂಗದಲ್ಲಿ ನಾವು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ಸುಶಿಕ್ಷಿತ ಮಿದುಳುಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಹಿಂಚೂಣಿ ರಾಷ್ಟ್ರವಾಗಿದ್ದೇವೆ, ಅಷ್ಟೆ. ಇದೇ ಪ್ರತಿಭಾ ಪಲಾಯನ.

ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಇದೇ ಕತೆ. ನಮ್ಮ ಸಂಸ್ಕೃತಿ, ಪರಿಸರ, ಸಂಪನ್ಮೂಲ, ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಜನಬಲ ಇವನ್ನು ಅನುಲಕ್ಷಿಸಿ ಇಲ್ಲಿಯ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿರಬೇಕಾಗಿತ್ತು. Appropriate Technology, ಅಂದರೆ ಸಮುಚಿತ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯ ಪ್ರತಿಪಾದಕರ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯ ಆಧಾರಸ್ತಂಭಗಳು ನಾಲ್ಕು: ಬೃಹದ್ಬಂಡವಾಳ, ತೈಲೇಂಧನಾವಲಂಬನೆ, ಸ್ವಯಂಚಾಲನೆ (ಅಂದರೆ ಜಲಬಲದ ಮೇಲಿನ ಅವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಮಾಡುವುದು), ವ್ಯಾಪಕ ಸಾರಿಗೆ

ಸಂಪರ್ಕ. ಇವು ಅಲ್ಲಿಯ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಸರಿ. ಆದರೆ ಈ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ ಲೋಕನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಈಗೀಗ ಅವರಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮನವರಿಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ.* ಇದು ಹಾಗಿರಲಿ. ಭಾರತವನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯ ನಾಲ್ಕು ಆಧಾರ ಸ್ತಂಭಗಳೂ ವಿಪರ್ಯಯಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ: ಬಂಡವಾಳದ ವಿರಳತೆ, ತೈಲೇಂಧನದ ಕೊರತೆ, ತುಂಬಿ ಬಿರಿಯುತ್ತಿರುವ ಜನಬಲ, ಸಾರಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕದ ಅಸಹಾಯಕತೆ. ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹೀಗಿರುವಾಗ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಒಪ್ಪುವ ನೈಜ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯನ್ನು ನಾವು ಅಭಿವರ್ಧಿಸದೆ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಅನುಕರಣೆಯನ್ನೇ ನಮ್ಮ ಧ್ಯೇಯವಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಯಾವ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ ಇಸ್ರೇಲಿನ ಬೆಂಗಾಡನ್ನು ಹಸಿರುಡೆಯಾಗಿ ರೂಪಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡುತ್ತಿದೆಯೋ ಅದೇ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ ನಮ್ಮ ಹಸಿರುಡೆಯನ್ನು ಬೆಂಗಾಡಾಗಿ ವಿರೂಪಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆ.

3 ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯುಳ್ಳ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಇರುವ ಬಾಧಕಗಳೇನು?

ಪಟ್ಟಭದ್ರಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಳದೇ ಪ್ರಬಲವಾದ ಆತಂಕವೆಂದು ನನ್ನ ಭಾವನೆ. ಇವನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು.

ಮೊದಲನೆಯದು ಹಿರಿಬಂಡವಾಳ. ಬೃಹದುದ್ಯಮ, ದೇಶಾದ್ಯಂತ ವ್ಯಾಪಾರ ವಿಸ್ತರಣೆ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ, ವಿದೇಶೀ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಮೇಲೆ ಹತೋಟಿ ಮುಂತಾದ ಗಗನಗಾಮಿ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಬೆಂಬತ್ತುವುದು ಉದ್ಯಮಪತಿಗಳ ಆಶಯವಾಗಿದೆ. ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಉದ್ಯಮಪತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಹಯೋಗ, ಅಲ್ಲಿಂದ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯ ಏನು ಎಂತುವಿನ ಆಮದು, ಅಲ್ಲಿಯ ಉದ್ಯಮಪತಿಗಳಿಗೆ ಗೌರವಧನ ಪಾವತಿ—ಈ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಭದ್ರಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಬೆಳೆಯಲು, ಬೆಳೆದು ವರ್ಧಿಸಲು, ಸಾಕಷ್ಟು ಅವಕಾಶ ಉಂಟು. ಇಂಥಲ್ಲಿ ಕಿರಿಬಂಡವಾಳಗಾರರು ತೊಳೆದೇಹೋದರೆ ಹಿರಿಬಂಡವಾಳಗಾರರು ಇನ್ನಷ್ಟು ಕೊಬ್ಬುವುದು ನಿರೀಕ್ಷಿತ ವಿದ್ಯಮಾನ. ಹಿರಿಬಂಡವಾಳದಲ್ಲಿ ಹಿರಿ ಆಮಿಷ ಹುದುಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕೋಪಯುಕ್ತತೆ ಎಂಬುದು ಅಲ್ಪಸಂಖ್ಯಾತರ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಎಂಬ ಸಂಕೋಚಿತ ಅರ್ಥವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಎರಡನೆಯದು ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತತೆ. ಹಲವಾರು ಸಾಮಾಜಿಕ ಹಾಗೂ ಆರ್ಥಿಕ ಆಕಸ್ಮಿಕತೆಗಳ ಕಾರಣವಾಗಿ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೂಲಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ವರ್ಗದವರು ತಮ್ಮ ಯಾವ ವಿಶೇಷ ಬೌದ್ಧಿಕ ಅಥವಾ ಸಾಹಸ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳ ಫಲವಾಗಿಯೂ ಅಲ್ಲದೆ ದೇಶದ ಶಿಕ್ಷಣ, ಉದ್ಯಮ ಹಾಗೂ ಆಡಳಿತ ರಂಗಗಳ ಮುಂಚೂಣಿಯಲಿ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇಂದಿನ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಎಷ್ಟು ಏರುಪೇರಾಗಿ

---

* ನೋಡಿ—ಇದೇ ಲೇಖಕ ಬರೆದಿರುವ 'ಭವಿಷ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ' ಪುಸ್ತಕ.

ಬಿಟ್ಟವೆಯೆಂದರೆ ಈ ವರ್ಗದವರ ಸರ್ವಸಾಧಾರಣ ಹಂಬಲ ಒಂದೇ: ತಾವು ಈ ನೆಲ ದಿಂದ ಆದಷ್ಟು ಸಾರ ಹೀರಿ ಭೋಗಜೀವನ ನಡೆಸಬೇಕು ಎಂಬ ಅತಿಯಾಸೆಯೇ ವಿನಾ ಈ ನೆಲಕ್ಕೆ ತಾವೂ ಸಲ್ಲಿಸಬೇಕಾದ ಋಣವಿದೆ ಎಂಬ ಕರ್ತವ್ಯಪ್ರಜ್ಞೆ ಅಲ್ಲ. ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮುಂದುವರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ವರ್ಗದವರ ಪಟ್ಟಭದ್ರಹಿತಾಸಕ್ತಿ ರೂಢ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಇಂಥಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕೋಪಯುಕ್ತತೆ ಹಿನ್ನೆಲೆಗೆ ಕುಸಿಯುವುದು ನಿರೀಕ್ಷಿತವೇ.

ಮೂರನೆಯದು ರಾಜಕೀಯ ಹವೆ. ಬೃಹದ್ಯಂತ್ರಸ್ಥಾವರ ವಿದ್ಯುದಾಗಾರ, ಜಲಾಶಯ ಮುಂತಾದವುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ, ಅಂಕೆಅಂಶಗಳ ಅಸಾಧಾರಣ ಪ್ರದರ್ಶನ, ಸಂವಹನ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಚಾರ ಮುಂತಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಾರ್ಥ ಸಾಧಕರ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಆಸೆ ಆಕಾಂಕ್ಷೆಗಳ ರಾಜಕೀಯಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯಲು ವಿಪುಲ ಅವಕಾಶ ಗಳುಂಟು. ಸಾಮಾಜಿಕೋಪಯುಕ್ತತೆ ಹೇಗೆ ತಾನೇ ಈ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ತಲೆಯೆತ್ತೀತು?

ಫಲಿತಾಂಶವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ ಕೇವಲ ಕೆಲವರ ಸೊತ್ತಾಗಿ ದೇಶದ ಬಹುಸಂಖ್ಯಾತರು ಇವುಗಳಿಂದಲೂ ಇವು ನೀಡುವ ಫಲಗಳಿಂದಲೂ ವಂಚಿತ ರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

4 ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ 'ಮಣ್ಣಿನ ವಾಸನೆ' ಇಲ್ಲವೆಂಬ ಮಾತು ಕೇಳಿಬರುತ್ತಿದೆ (ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಲಕ್ಷಿಸು ತ್ತಿರುವರು ಎಂಬ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ). ಆ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆಗಳೇನು?

ಮಣ್ಣಿನ ವಾಸನೆ ಎಂದರೆ ಈ ನೆಲಕ್ಕೆ ಈ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಈ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಾಗಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳೆಂದು ನಾನು ಅರ್ಥವಿಸುತ್ತೇನೆ. ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಜಾನುವಾರು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ, ಜನಾರೋಗ್ಯ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ರಂಗದಲ್ಲಿ, ಯಂತ್ರೋದ್ಯಮ ವಲಯದಲ್ಲಿ, ನೀರಾವರಿ ಏರ್ಪಾಡುಗಳಲ್ಲಿ, ಇತ್ಯಾದಿ, ತಲೆದೋರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ವಾಸನೆ ಹೊತ್ತಂಥವು. ನನಗೆ ನಿಕಟವಾಗಿ ತಿಳಿದಿರುವ ಬತ್ತ, ಕಾಫಿ, ಏಲಕ್ಕಿ, ಅಡಿಕೆ, ತೆಂಗು, ಜಾನುವಾರು, ಅರಣ್ಯ, ಜನಾರೋಗ್ಯ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶೇಷಜ್ಞರು ಯಾವುದೋ ಪೂರ್ವಗ್ರಹದಿಂದ ಇಲ್ಲವೇ ಪ್ರತಿಬಂಧಕದಿಂದ ಬಾಧಿತರಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿಯ ಅಥವಾ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿಯ ಸದೃಶ ಸಮಸ್ಯೆಯೊಂದರ ಬಗೆಗೆ ಅವರಿ ಗಿರುವಷ್ಟು ಗ್ರಾಂಥಿಕ ಜ್ಞಾನ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಯೊಂದರ ಬಗೆಗೆ ಇರದಿರುವುದು ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ವಾಸನೆ ತಟ್ಟದಿರುವುದರ ಲಕ್ಷಣವೆಂದು ನನ್ನ ಭಾವನೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶವನ್ನೂ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನೂ ನಾವು ಪ್ರೀತಿಸಲು ಕಲಿತಾಗ ಮತ್ತು ಇಂಥ ಭಾವನೆ ಪ್ರವರ್ಧಿಸಲು ತಕ್ಕ ಸನ್ನಿವೇಶ ಏರ್ಪಟ್ಟಾಗ ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ವಾಸನೆ ತಟ್ಟಿ ಅವು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಸಕ್ತತೆ ಪಡೆಯಬಹುದು.

5 ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಮನ್ವಯವೇರ್ಪಟ್ಟಾಗ ಕೃಷಿ, ಆರೋಗ್ಯ, ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಶಕ್ತಿಯ ಪುನರ್ಬಳಕೆ ಮೊದಲಾದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ನೀಡುವಂತಹ ಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ತೊಡಗುವ ಬಗೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು?

ನೀವು (Science and Technology) ಕುರಿತು ಪ್ರಸ್ತಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದೇನೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಈ ಪದಗಳ ಅರ್ಥನಿರ್ಣಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ. ಇಂದಿನ ಚರ್ಚೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ನಮ್ಮ ಶಾಲೆ ಕಾಲೇಜು ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗದ ನಿಗೂಢಗಳನ್ನು ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವಾಗಿಯೂ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿಯೂ ಅರಿಯಲು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಸಮಸ್ತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ—ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಜ್ಞಾನ—ಎನ್ನಬಹುದು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಫಲಗಳನ್ನು ಯಂತ್ರಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ, ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ, ಇತ್ಯಾದಿ, ಅನ್ವಯಿಸಿದಾಗ ಅದು ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ ಎನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಚಲನನಿಯಮಗಳ ಇಲ್ಲವೆ ಗ್ರೆಗರಿ ಮೆಂಡೆಲ್ಲನ ಆನುವಂಶಿಕ ನಿಯಮಗಳ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ತಪಾಸಣೆ ವಿಜ್ಞಾನ. ಇವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಕಟ್ಟಿದ ರೈಲು ಇಲ್ಲವೇ ಸಾಧಿಸಿದ ಹಸಿರುಕ್ರಾಂತಿ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ. ಈ ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅನ್ವಿತ ಮುಖ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ. ಅದೇ ವೇಳೆ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಮುಖ ವಿಜ್ಞಾನ. ಹೀಗೆ ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ ಅನ್ಯೋನ್ಯವಾದದ್ದು, ಪರಸ್ಪರಪೂರಕವಾದದ್ದು. ಅಂದ ಮೇಲೆ ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳಿಗೂ ಯಂತ್ರೋದ್ಯಮಗಳಿಗೂ, ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಿಗೂ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೂ. ನಡುವೆ ನಿರಂತರ ಕೊಡುಕೊಳು ದ್ವಿಮುಖ ಪ್ರವಾಹ ಹರಿಯುತ್ತಿರಬೇಕೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಇದನ್ನೇ ನೀವು ಸಮನ್ವಯವೆಂದಿದ್ದೀರೆಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಈಗಿರುವಂತೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ, ಮುಂಬಯಿಯ ತಾತಾ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಮೈಸೂರಿನ ಕೇಂದ್ರ ಆಹಾರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ ಮುಂತಾದ ಕೆಲವನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ—ಇವೆಲ್ಲ ಅಪವಾದಗಳು—ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣದ ತಳಹದಿಯಾಗಿರುವ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಿಗೂ, ಅಂದರೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧನ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೂ, ಯಂತ್ರೋದ್ಯಮಗಳಿಗೂ, ಅಂದರೆ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯ ಅನ್ವಯ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೂ ಸಮನ್ವಯ ವೇರ್ಪಟ್ಟಿರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಸಮನ್ವಯವೇರ್ಪಡಬೇಕೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ.

6 ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಒಂದು ‘ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯೋಜನೆ’ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ?

ಖಂಡಿತ ಇದೆ. ಈ ಹಿಂದೆ ವಿವರಿಸಿದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಸಂಕ್ಷೇಪ

ವಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತೇನೆ. ಇಲ್ಲಿಯ ಅಪಾರ ಜನಬಲ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು, ಭೌಗೋಲಿಕವ್ಯಾಪ್ತಿ. ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇವನ್ನು ಮೊದಲು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಸಮನ್ವಯ ಸಾಧಿಸಬಲ್ಲಂಥ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯೋಜನೆ ನಮ್ಮದಾಗಬೇಕು. ನಾವು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವಂತಲ್ಲದೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ ಕೂಡ ಆಯಾ ದೇಶದ ತತ್ತ್ವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಹಿನ್ನೆಲೆ, ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಅಧೋರಚನೆ, ಮಾನವಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳು ಐದಿರುವ ಮಟ್ಟ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಹುಟ್ಟುನಾಡಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಆನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗಿರುವಾಗ ಅಮೆರಿಕದ ಅಥವಾ ರಷ್ಯದ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನಾಗಲಿ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯನ್ನಾಗಲಿ ಇಲ್ಲಿ ತದ್ವತ್ತಾಗಿ ನಾಟಿಹಾಕಿದರೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಏನಾದೀತು? ಈಗ ಆಗಿರುವಂತೆ—ಚುಕ್ಕಾಣಿ ಕಳೆದ ದೋಣಿಯ ಅಲೆತದಂತೆ. ಏತನ್ಮಧ್ಯೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯಿಂದ ಬಹು ಜನರ ಬಹುಹಿತ ಸಾಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿಲ್ಲ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯೋಜನೆಯಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು ಜನರ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷಭಾಗಿತ್ವ. ಈಗ ಹಾಗಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ—ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಜಯಶೀಲರಾದ ಅಲ್ಪಸಂಖ್ಯಾಕ ಪ್ರಶಿಕ್ಷಿತ ವರ್ಗದವರದೇ ಮೇಲುಗೈ. ಭಾರತದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿಯೂ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾಧ್ಯಮ ಸರ್ವತ್ರ ಆಯಾ ರಾಜ್ಯಭಾಷೆಯೇ ಆಗಬೇಕು.

7 ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಸಾಹತುಶಾಹಿ ನಿಲವು (colonialism) ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಸಕ್ತತೆಗೆ ಅಡ್ಡಿ ತರಬಲ್ಲುದೆ? (Perceptive intellectuals and Classical intellectuals—two theories are advanced.)

Perceptive intellectuals and Classical intellectuals ಎಂಬ ಎರಡು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಬಗೆಗೆ ನನಗೇನೂ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಸಾಹತುಶಾಹಿ ನಿಲವಿನ (colonialism) ಬಗೆಗೂ ಅಷ್ಟೆ. ಬಹುಶಃ ತಾವೊಂದು ಉನ್ನತ ಬೌದ್ಧಿಕ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವರು, ನಿಸರ್ಗದ ನಿಗೂಢಗಳ ಕೀಲಿಧಾರಿಗಳಾಗಿರುವ ತಮ್ಮನ್ನು ಇತರರು 'ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕು', ಜನ ತಮ್ಮ ಅನುಗ್ರಹಪಾತ್ರಿಗಳಾಗಿರಬೇಕು ಎಂಬ ಧಾರ್ಷ್ಟ್ಯದ ನಿಲವನ್ನು—ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ತನ್ನ ವೃತ್ತಿಯ ಅತಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯದಿಂದ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಮೂಡುವ ತಲೆಬೀಗಿನ ವರ್ತನೆಯನ್ನು—ಕುರಿತು ನೀವು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿರುವುದಾಗಿರ ಬೇಕು. ನನ್ನ ಊಹೆ ಸರಿಯಾದರೆ, ಈ ವರ್ತನೆಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಅಪರಾಧ ಬೇರಾವುದಿದೆ? ಯಾವ ವ್ಯಕ್ತಿಯೂ ಅವನನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಪೋಷಿಸಿ ಬೆಳಕಿಗೆ ತಂದ ಪರಿಸರಕ್ಕಿಂತ ಹಿರಿಯನಾಗಲಾರ—ಇತರರಿಗಿಂತ ಅವನು ಎಷ್ಟೋ ಮೇಲಿರುವಾಗ ಕೂಡ, ಹೇಗೆ ಮೌಂಟ್ ಎವರೆಸ್ಟ್ ಕೂಡ ಭೂಮಿಗಿಂತ ಹಿರಿಯದಾಗದೋ ಹಾಗೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಅವನ ಜವಾಬ್ದಾರಿಕೆ ಇತರರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದಾಗುತ್ತದೆ. ಆತನ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ

ಇತರರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಋಣಿಯಾಗಿರಬೇಕಾದ ಆತ ನಿವೇದನಭಾವದಿಂದಲೇ ತನ್ನ ಸೇವೆಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ಇದಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಆತನ ವಿಜ್ಞಾನಜೀವನ ಅರ್ಥಹೀನ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಸಕ್ತತೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

8 ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ 'ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ತರಬೇತಿ'ಯ ಅಗತ್ಯತೆ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಾಧುವಾದುದು? ಸಾಧ್ಯವಾದುದು?

ಯಾವ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಾದರೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯ ಉನ್ನತ ಬೌದ್ಧಿಕ ಮಜಲುಗಳಲ್ಲಿ—ಅಂದರೆ softwareನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತಂತ್ರ ಕೌಶಲಗಳಲ್ಲಿ—ಭಾಗಿಗಳಾಗಿರುವವರು ಬಹುಮಂದಿ ಅಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಅಲ್ಪಮಂದಿಯ ಸಾಧನೆ ಸಿದ್ಧಿಗಳನ್ನು ಬಹುಮಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸುವ ಕೆಲಸ ಅಲ್ಲಿ ಸದಾ ನಡೆದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಬಿಡಿ ವಿವರಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲವಾದರೂ ಒಟ್ಟಾರೆ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತ ಜನರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯ ಪ್ರಸ್ತುತ ಸ್ಥಿತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಜ್ಞಾನವಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಾನವಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಭಾವ ಇದ್ದೇ ಇದೆ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಕ್ರಾಂತಿ ತಲೆದೋರದಿದ್ದರೆ ಕಾರ್ಲ್‌ಮಾರ್ಕ್ಸ್‌ನ ಉದಯವಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತೇ? ನನ್ನ ಅರ್ಥವಿದು: ವಿಜ್ಞಾನ-ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ-ಮಾನವಿಕ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಸದಾ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರಲೇಬೇಕು. ಆಗ ಮಾತ್ರ ದೇಶ ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿ ಸರ್ವಾಂಗ ಸುಂದರ ವಾಗಿ ಪ್ರವರ್ಧಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಅವರು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಅಮಲಿನಲ್ಲಿಯೇ ಲೀನರಾಗಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಸಕ್ತತೆಯಿಂದ ದೂರವಾಗದಂತೆ ಮಾಡಲು ಯುಕ್ತ ಶಿಕ್ಷಣ ಅಗತ್ಯ. ರಾಷ್ಟ್ರಪುರುಷನ ಕಂಕಾಲ ವಿಜ್ಞಾನವಾದರೆ, ರಕ್ತಮಾಂಸ ಚರ್ಮವೆಲ್ಲ ಮಾನವಿಕ. ಇವೆರಡರ ಸಹಯೋಗ ಮಧುರಮೇಳ ಮತ್ತು ಪೂರಕತೆ ಮಾತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಸಕ್ತತೆಯನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲವು.

ಅತಿ ಎತ್ತರವಾದ ಮತ್ತು ಆಳವಾದ ತಾಣಗಳು

ಎವರೆಸ್ಟ್ ಶಿಕರ	29028	ಅಡಿಗಳು
ಅಕಾಂಕಾಗೊ ಶಿಕರ	22834	,,
ಮ್ಯಾಕಿನ್ಲಿ ಶಿಕರ	20320	,,
ಕಿಲಿಮಾಂಜರೊ ಶಿಕರ	19340	,,
ಎಲ್ಬರ್ಸ್ ಶಿಕರ	18510	,,
ವಿನ್ಸ್‌ನ್ ಮ್ಯಾಸಿಫ್	16860	,,
ಸಪ್ತ ಸಮುದ್ರ	1302	,,
ಅಸಾಯ್ ಸರೋವರ	512	,,
ಸಾವಿನ ಕಣಿವೆ	282	,,

ಎಂ. ಎಸ್. ವಿಜಯಲಕ್ಷ್ಮಿ

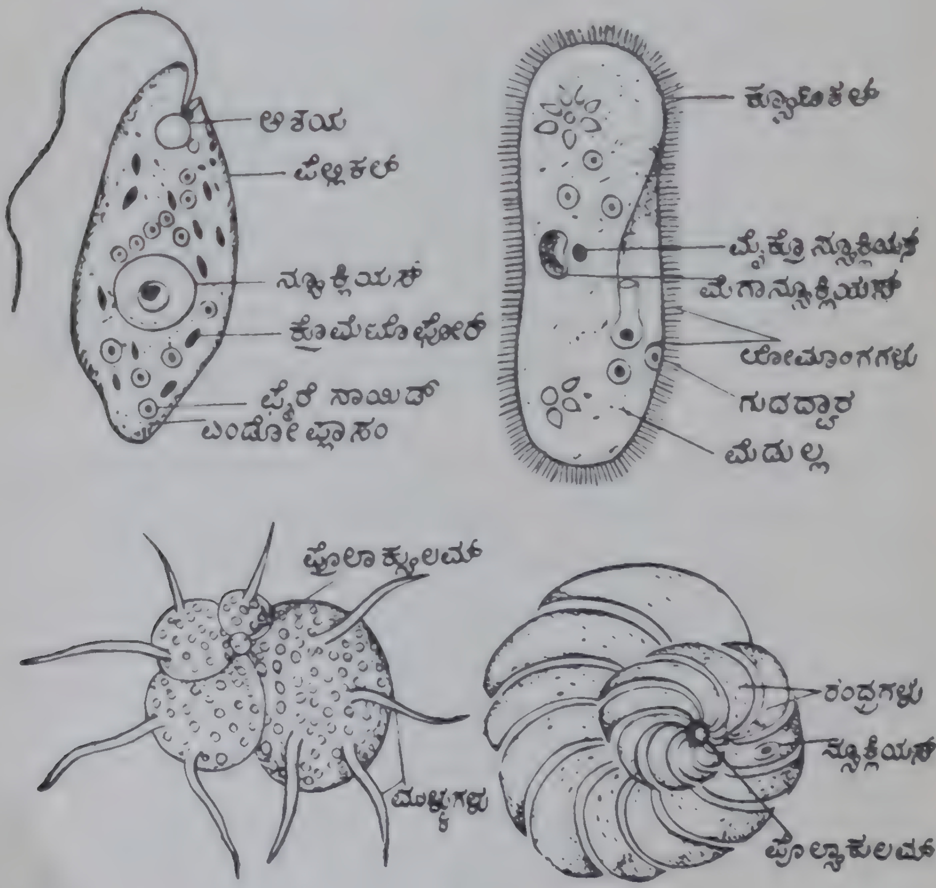
ಅಕಶೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ಥಿರಚನೆ

ಅಕಶೇರುಕಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಸ್ಥಿಗೆ ಸಮನಾದಂತಹ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಕಶೇರುಕಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ದೃಢವಾದ ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳೂ ಕಾಣಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೇವಲ ನೀರು ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಶರೀರದ ಆಕಾರವು ಉಳಿದಿದೆ. ಬೆನ್ನುಮೂಳೆಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ರಚಿತವಾಗುವ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಶೇರುಕಗಳು. ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಿಲ್ಲದವು ಅಕಶೇರುಕಗಳು. ಕಶೇರುಕಗಳ ಭ್ರೂಣಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು ನೋಟೋಕಾರ್ಡ್. ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಮುಂದುವರಿದಂತೆಲ್ಲ ನೋಟೋಕಾರ್ಡಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯು ಕ್ರಮೇಣ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಎಲುಬುಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದಾದ ಒಂದು ಪಂಜರ ಅಥವಾ ಚೌಕಟ್ಟು, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅವಯವಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ರಕ್ಷಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಚಲನಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗುವ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಿಗೆ ಆಸರೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಆಕಾರವನ್ನು ಕೊಡುವುದು ಕೂಡ ಈ ಎಲುಬಿನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವೇ, ಎಲುಬುಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ‘ಎಲಗಟ್ಟು’ ಎನ್ನಬಹುದು.

ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಇತರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿರುವ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗ ಅಂತರ್ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ದೇಹದ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಗಡುಸಾದ ಪದಾರ್ಥದಿಂದಾದ ಆಸರೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹೊರಭಾಗದ ಹೊದಿಕೆಯು ಕೇವಲ ರಕ್ಷಾಕವಚವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಇತರ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹಕ್ಕೆ ರೂಪವನ್ನು ಕೊಡುವುದಲ್ಲದೆ, ಒಳಗಿನ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಯಾವ ತೊಂದರೆಯಾಗದಂತೆ ಕಾಪಾಡಿ, ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಿಗೆ ಆಸರೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದೇ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಧ್ಯೇಯವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಎಲುಬುಗಳ ಪಾತ್ರ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ, ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹಲವು ಎಲುಬುಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನುಹುರಿ, ತಲೆಬುರುಡೆ, ಎದೆಯಗೂಡು ಮುಖ್ಯವಾದವು. ಆದ್ದರಿಂದ

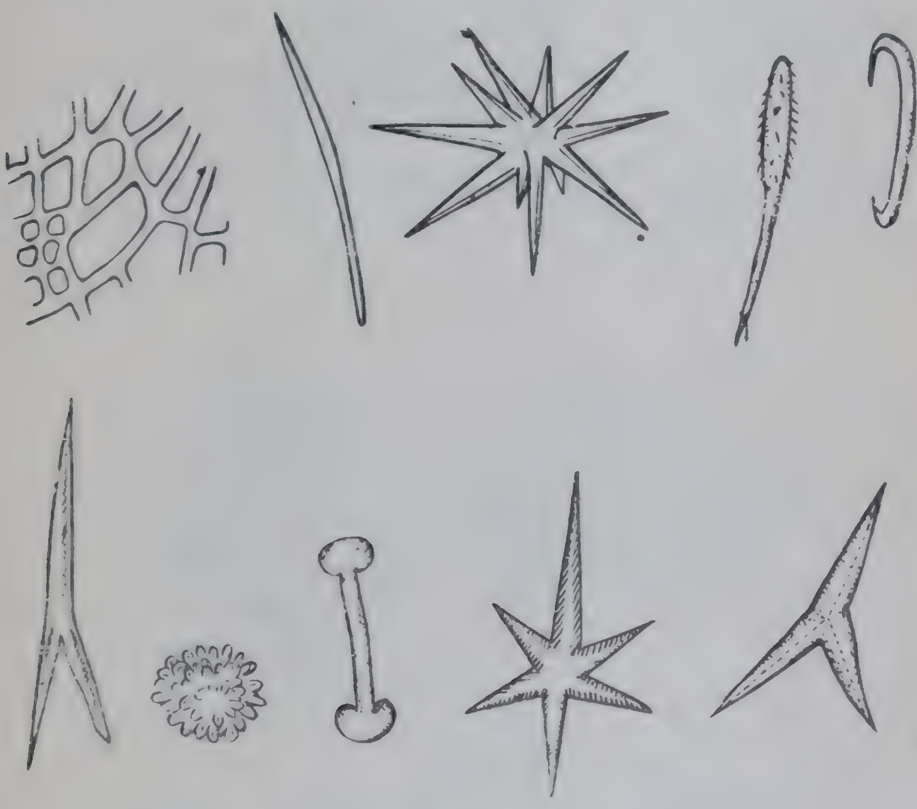
ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಯು ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹದ ಒಳಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಅಂತರ್ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವೆಂದು, ಹೊರಗೆ ಕಂಡುಬರುವುದಕ್ಕೆ ಬಹಿರ್ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಎಲುಬುಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಗೆ 'ಅಕಶೇರುಕಗಳ ಎಲಗಟ್ಟು' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಕಶೇರುಕ ಹಾಗೂ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲ. ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಯು ಯಾವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಮುಂದೆ ಗಮನಿಸೋಣ.

ಪ್ರೋಟೊಜೋವ ವಂಶದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಮೊದಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ದೇಹ ಚೆತ್ತಲೆಯಾಗಿರ ಬಹುದು ಅಥವಾ ಪೆಲ್ಲಿಕಲ್‌ನಂತಹ ಸರಳ ಹೊದಿಕೆ ಅಥವಾ ಸುಂದರ ಅಲಂಕರಣ ಗಳಿರುವ ಚಿಪ್ಪುಗಳು ಮತ್ತು ಅಸ್ಥಿರಚನೆಯ ರಕ್ಷಣಾಕವಚಗಳಿರಬಹುದು, ಈ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಯು ದೇಹದ ಹೊರಗೆ ಅಥವಾ ಒಳಗೆ ಇರಬಹುದು.



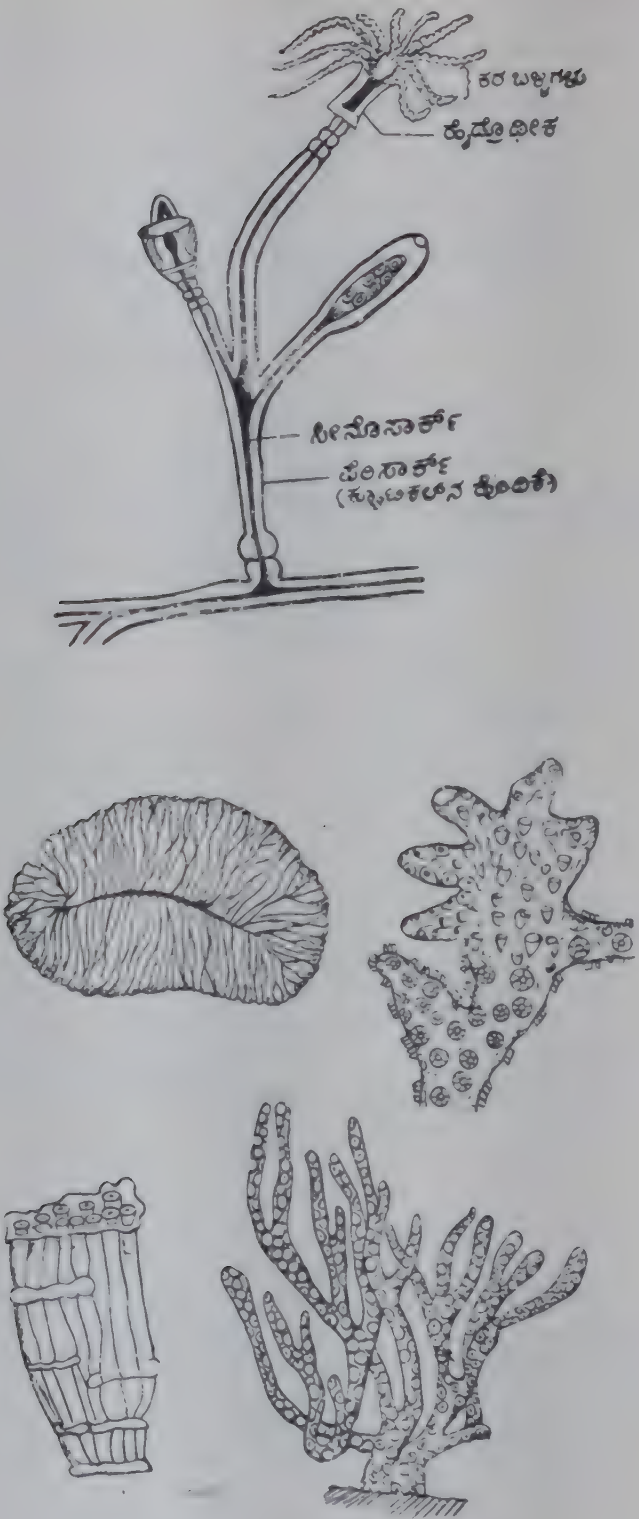
ಚಿತ್ರ ೧

ಸ್ಪಂಜು (ಪ್ರೋರಿಫೆರ) ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸೀಲೆಂಟರೇಟ (ಕುಟುಕುಕೋಶ ವಂಶ) ವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ತುಂಬಾ ಸರಳವಾದುದು. ಸ್ಪಂಜು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸ್ಪಿಕ್ಯೂಲ್‌ಗಳೇ (ಲವಣಮಿಶ್ರಿತ) ಅಸ್ಥಿರಚನೆಯಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ, ಸ್ಪಿಕ್ಯೂಲ್‌ಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಆಸರೆಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಸಾಧನವಾಗಿವೆ. ಸಿಲಿಕಾನ್ ಅಥವಾ ಕ್ಯಾಲ್ಕೇರಿಯಸ್ ಸ್ಪಿಕ್ಯೂಲ್‌ಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಸ್ಪಾಂಜಿನ್ ತಂತುಗಳಿಂದ ಕಶೇರುಕಗಳ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದಾದ ಜೋಡಣೆಯು ದೇಹದಲ್ಲಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜೀವಕೋಶಗಳಿವೆ.



ಚಿತ್ರ ೨

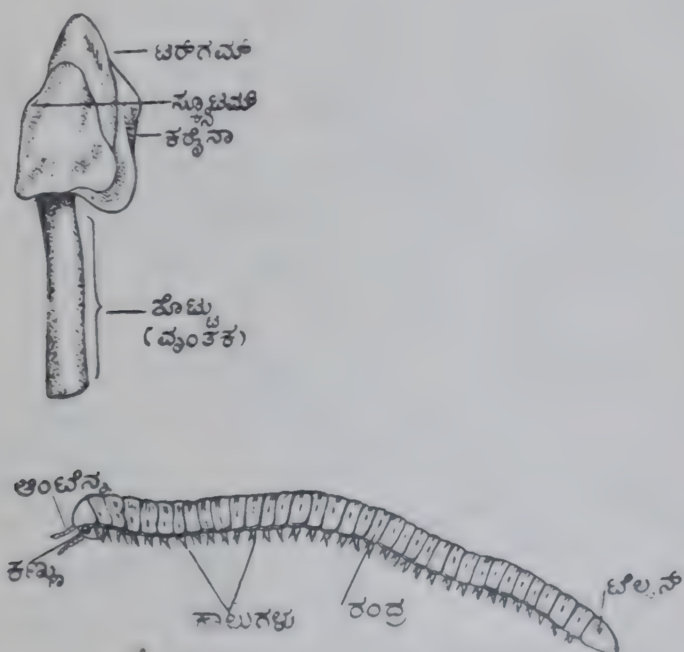
ಸೀಲೆಂಟರೇಟ ವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೈಟಿನ್ ಅಥವಾ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂನಿಂದಾದ ಹೊರ ಅಸ್ಥಿರಚನೆ (ಪೆರಿಸಾರ್ಕ್) ಇದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಹವಳದ ಹುಳುಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಗಟ್ಟಿಮುಟ್ಟಾದ ಅಸ್ಥಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹವಳದ ಗುಡ್ಡಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಚರ್ಮದ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಅಸ್ಥಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಬರುವ ಬಟ್ಟಲಿನಾಕಾರದ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಯೊಳಗೆ ಪ್ರಾಣಿಯು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರದೆ, ಬೇಕಾದಷ್ಟು



ಚಿತ್ರ ೩

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೂಡಿಕೊಂಡು 'ಸಂಘಜೀವನ'ವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಗಳಿಂದಲೇ ಹವಳದ ಗುಡ್ಡಗಳ (ಕಾರಲ್ ರೀಫ್) ನಿರ್ಮಾಣವು ಸರಾಗವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಧಿಪದಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರ ಅಸ್ಥಿರಚನೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗಿದ್ದು, ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ವಿನ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಲೆಪಾಸ್, ಸಾವಿರಕಾಲು, ಚೇಳು, ಏಡಿ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಂಧಿಪದಿಗಳ ದೇಹಗಟ್ಟಿ, ಕಾರಣ ಅದರ ಸುತ್ತ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಕೈಟಿನ್‌ನಿಂದಾದ (ನೈಟ್ರೊಜಿನ್ ಇರುವ ಶರ್ಕರ + ಪ್ರೋಟೀನು) ಹೊರ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಯಿದೆ, ದೃಢವಾದ ಕ್ಯೂಟಿಕಲ್ ಎಂಬ ವಸ್ತು ಕೈಟಿನ್‌ನಿಂದಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹದ ಮೇಲಿರುವ ಎಪಿಡರ್ಮಲ್ ಪದರ ಈ ಹೊರ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಯಾದ ಕ್ಯೂಟಿಕಲ್ ಎಂಬ ಗಟ್ಟಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಕಳಚಿ ಮತ್ತೆ ಬೇರೆಯದನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಂಧಿಪದಿಗಳ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಗುಣವಾಗಿದೆ. ಕೈಟಿನ್ ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುವಾದುದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಿ ಬೆಳೆದಂತೆ ಹಳೆಯ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಯನ್ನು ಕಳಚಿ ಹೊಸದನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ 'ನಿರ್ಮೋಚನ ಕ್ರಿಯೆ'ಯು ಸರಾಗವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

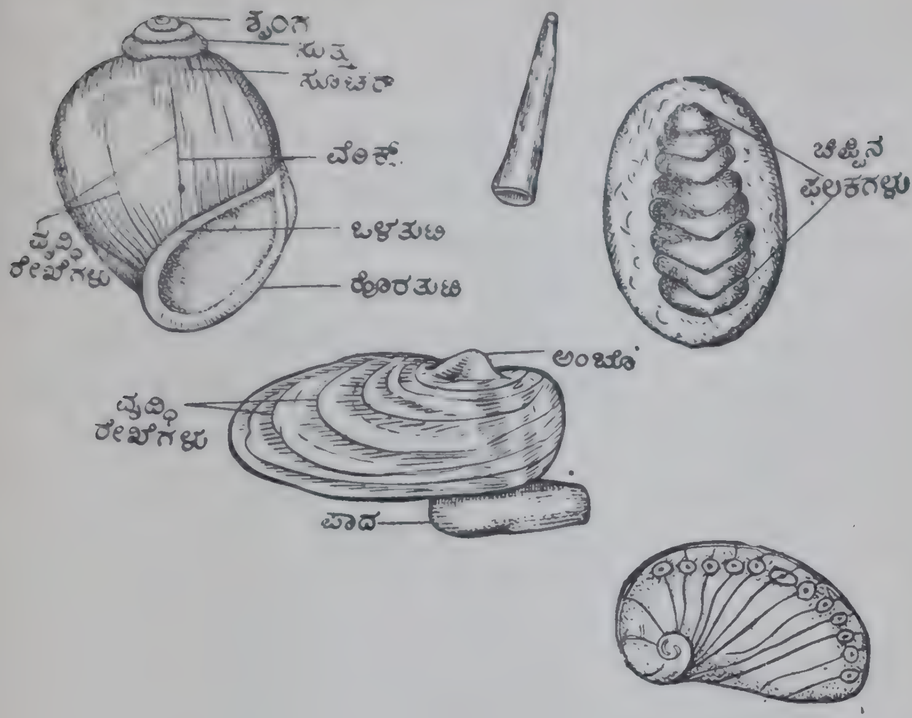


ಚಿತ್ರ ೪

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಳೆಯ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವನ್ನುಳ್ಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

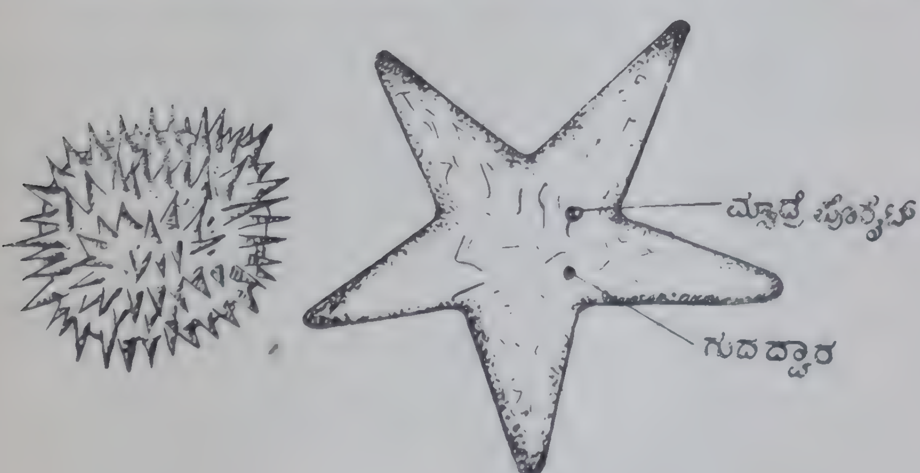
ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದು, ಇವುಗಳು ಅಳಿದ ಬಳಿಕ ಮೂಳೆಯ ಅವಶೇಷಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಮೃದುಶರೀರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಏನೂ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮೃದುಶರೀರವುಳ್ಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಿಸುವುದು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸವೇ, ಆದರೆ ಕೆಲವು ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಯು ಮರಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಮರಿ ಬೆಳೆದಂತೆ ಅಸ್ಥಿರಚನೆ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಹಳೆ ಅಸ್ಥಿರಚನೆ ಕಳಚಿ, ಹೊಸದು ಕಾಣಿಸಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ, ಮರಿ ಬೆಳೆದಂತೆ, ಬೇರೆ ಅಸ್ಥಿರಚನೆ ಹೊಸದಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಯ ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಧಿಪದವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಜಿರಲೆ, ಹಾಗೂ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಈ ವಿಶೇಷ ಮಾರ್ಪಾಟನ್ನು ಅಕಶೇರುಕದ ಸಂಧಿಪದಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಹೊರ ಹಾಗೂ ಒಳ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಯನ್ನು ಕೆಲವುಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು, ಹೀಗೆ ಅಸ್ಥಿರಚನೆ ಕಶೇರುಕಗಳ ದೇಹಕ್ಕೆ ರಕ್ಷಣೆ, ಆಕಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಂಧಿಪದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡಂತೆ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳ ವಂಶದಲ್ಲಿಯೂ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಗಳು ಬೇಕಾದಷ್ಟಿವೆ, ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳ ಚಿಪ್ಪುಗಳು ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪಿನ ಹುಳು, ಬಸವನ ಹುಳು, ಕವಡೆ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಸುಣ್ಣ ಚಿಪ್ಪಿನ ರಕ್ಷಾಕವಚಗಳಿದ್ದು ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ 'ಚಿಪ್ಪುಜೀವಿ'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ, ಈ ಕವಚಗಳು ದೃಢವಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಆಸರೆಯಾಗಿ ಇವು ಅಳಿದ ನಂತರವೂ ಬಹಳ ಕಾಲ ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ. ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದಂತಹ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಗಳು ಕಟಲ್ ಮೀನು, ಲಾಲಿಗೊ ಮುಂತಾದ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಶರೀರದ ಒಳಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಚಿಪ್ಪು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ತಟ್ಟೆಯಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು, ಶರೀರವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಿಸುತ್ತಾ, ಸಮತೂಕದಲ್ಲಿಡಲು ಸಹಾಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳ ದೇಹದ ಮೇಲ್ಭಾಗ ತೆಳುವಾದ ಮ್ಯಾಂಟಲ್ ಎಂಬ ಪದರದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ದೇಹಕ್ಕೆ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಬಹಿರಸ್ಥಿ ರಚನೆಯನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ನಂತರ 'ಕಪ್ಪೆ ಚಿಪ್ಪಾಗಿ' ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಣ್ಣವಸ್ತುವಿನಿಂದಾದ ಚಿಪ್ಪು ಪ್ರಾಣಿಗೆ ರಕ್ಷಾಕವಚವಾಗಿ, ದೇಹದ ಒಳಗೆ ಅಥವಾ ಹೊರಗೂ ಇರಬಹುದು. ಚಿಪ್ಪು ಏಕಪುಟವಾಗಿರಬಹುದು, ದ್ವಿಪುಟವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಎಂಟು (ಕೈಟಾನ್) ಚಿಪ್ಪಿನ ಫಲಕಗಳಂತೆ ಕಾಣಬಹುದು. ಶಂಕುವಿನಂತಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಸುರುಳಿಸುತ್ತಿಕೊಂಡರಬಹುದು, ಹಾಗೂ ಎರಡೂ ಕಡೆ ಬಾಯಿತೆರೆದ ಕೊಳವೆಯಂತಿರುವ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು (ಆನೆಯ ದಂತದ ಹಾಗೆ). ಆದರೆ ಕೆಲವು ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಯು ಸುಳಿವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಲ್ಲ!



ಚಿತ್ರ ೫

ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ವಂಶವಾದ ಕಂಟಕಚರ್ಮಿ (ಎಕೈನೊಡರ್ಮೇಟ) ಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಘವಿದ್ದು, ಇವುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಕಡಲುವಾಸಿಗಳು, ಇವುಗಳ ದೇಹಮೃದುವಾದರೂ ಮೇಲಿನ ಚರ್ಮ ಒರಟಾಗಿದೆ. ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಕೇರಿಯಸ್ ಫಲಕಗಳಿದ್ದು ದೇಹದ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪೆಡುಸಾದ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಅಸ್ಥಿರಚನೆ



ಚಿತ್ರ ೬

ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿಯೇ 'ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಿ'ಯೆಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಈ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಗಳು ಬಹಳ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದು ಟೆಸ್ಟ್ ಅಥವಾ ಥೀಕಗಳೆಂಬ ಪಟ್ಟಿಗಳಂಥ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ, ಮತ್ತು ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಮುಳ್ಳುಗಳಂಥ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಕೂಡ ಉಂಟು. ಕಡಲು ಪೋರ ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಥ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಕಂಟಕಚರ್ಮಿಗಳ ದೇಹದೊಳಗಿರುವ ಅಸ್ಥಿ ರಚನೆಯು ಮೀಸೋಡರ್ಮಿನಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣವಸ್ತುವಿನ ಗಡಸುಫಲಕ ಮತ್ತು ಕಂಟಕಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿರುವ ಈ ಎಲುಗಟ್ಟು ಕಶೇರುಕಗಳ ಎಲುಗಟ್ಟಿಗೆ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಸಮವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ದೇಹಕ್ಕೆ ಆಸರೆ ಹಾಗೂ 'ರಕ್ಷಾಕವಚ'ದ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಈ ಎರಡು ಒಂದೇ.

ಜಿ. ಆರ್. ರಂಗಸ್ವಾಮಯ್ಯ

ಈರುಳ್ಳಿ

ಮುನ್ನೂರು ಬಗೆಯ ಈರುಳ್ಳಿಗಳುಂಟು. ಇದು ಗೆಡ್ಡೆಯಂತೆ ಕಂಡರೂ ಎಲೆಗಳ ನಿಬಿಡ ಒಕ್ಕೂಟದಿಂದ ಗೆಡ್ಡೆಯಂತಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಈರುಳ್ಳಿ ಒಂದು ಎಲೆ ತರಕಾರಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಎಣ್ಣೆಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಖಾರವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೆಲವರಿಗೆ ಹಿಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈರುಳ್ಳಿ ಎಂದರೆ ಮೂಗು ಮುರಿಯುವವರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಜೀವಧಾತುಗಳು, ಮೇದಸ್ಸು, ಪಿಷ್ಟ, ಲವಣಗಳು, ಸುಣ್ಣ, ರಂಜಕ, ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ ಅನ್ನಾಂಗಗಳು, ನಿಕೋಟಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹಾಗೂ ರಿಬೋಫ್ಲೇವಿನ್ ಅಂಶಗಳಿವೆ. ರಂಜಕಾಂಶವಂತೂ ಹೇರಳವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಪ್ರಮುಖ ತರಕಾರಿಗಳಲ್ಲೊಂದು.

ಜೌಗಿಲ್ಲದ ಎಲ್ಲ ಮಣ್ಣುಗಳೂ ಈ ಬೆಳೆಗೆ ಯೋಗ್ಯ. ಹಗುರ (ಸಡಿಲ) ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಗೆಡ್ಡೆಗಳು ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತವೆ. ಮರಳು ಮಿಶ್ರ ಗೋಡು ಮಣ್ಣು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಂತೂ ಎಲ್ಲ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಮುಂಗಾರು (ಮೇ–ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್) ಹಾಗೂ ಹಿಂಗಾರು (ಅಕ್ಟೋಬರ್–ಫೆಬ್ರವರಿ) ಬೆಳೆಯಿಡುವುದು ರೂಢಿ.

ಒಂದೂವರೆ ಅಡಿ ಆಳಕ್ಕೆ 3–4 ಬಾರಿ ಅಗತೆ ಮಾಡಿ, ಹಸನು ಮಾಡಿ, $1\frac{1}{2}$ ತಿಂಗಳ ಸಸಿಯನ್ನು, ಸಸಿಯಿಂದ ಸಸಿಗೆ 15 ಸೆಂ.ಮೀ. ಹಾಗೂ ಸಾಲಿನಿಂದ ಸಾಲಿಗೆ 45 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಂತರ ಬಿಟ್ಟು ನಾಟಿಮಾಡಬೇಕು. ಬೀಜವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡುವಾಗ ಅವು ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಮೀರಿರಬಾರದು.

ಕರ್ನಾಟಕಕ್ಕೆ ಪೂಸಾರೆಡ, ಅರ್ಲಿ ಗ್ರೇನೆರ್ಸ್, ಧುಲಿಯ, ಎನ್–51–ಇವು ಸೂಕ್ತ ತಳಿಗಳು. ಸ್ಥಳೀಯ ತಳಿಗಳಾದ ಬಳ್ಳಾರಿ ರೆಡ್, ಬೆಂಗಳೂರ್ ಸ್ಮಾಲ್ ತಳಿಗಳೂ ಜನಪ್ರಿಯ.

ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 125 ಕೆ.ಜಿ. ಸಾರಜನಕ, 50 ಕೆ.ಜಿ. ರಂಜಕ ಮತ್ತು 125 ಕೆ.ಜಿ. ಪೊಟ್ಯಾಶ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದೆ.

ನಾಟಿಯ ಬಳಿಕ 2–3 ಸಾರಿ ಕಳೆ ತೆಗೆದು ಮಣ್ಣನ್ನು ಏರು ಹಾಕಿ ಸಸ್ಯದ ಬುಡಕ್ಕೆ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಳೆಗೆ ರೋಗ–ಕೀಟಗಳ ಕಾಟ ಕಡಿಮೆ.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನುಸಿ ಹುಳುಗಳು ಗಿಡದ ಎಳೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹರಿದು ರಸ ಹೀರಬಹುದು. ಬಿ.ಎಚ್.ಸಿ., ಪುಡಿ ಅಥವಾ ಸೂಕ್ತವಾದ ಯಾವುದೇ ಮದ್ದನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಇವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದು.

ಈರುಳ್ಳಿ ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಬಂದಾಗ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ ಬಿದಿರಿನ ಅಟ್ಟಣಿಗೆ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯಾಡುವಂತೆ ಸುರಿದು ಮೂರು ತಿಂಗಳವರೆಗೂ ಕೆಡದಂತೆ ಶೇಖರಿಸಿ ಉತ್ತಮ ಬೆಲೆಗೆ ಮಾರಿ ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಬೆಂಡೆ

ಪೂಸಾಸವಾನಿ, ರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ತಳಿ. ವೈಟ್‌ವೆಲ್ವೆಟ್ ಸ್ಥಳೀಯ ತಳಿಗಳಿಂದ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ತಳಿ.

ಈ ಬೆಳೆಗೆ 125 ಕೆ.ಜಿ. ಸಾರಜನಕ, 75 ಕೆ.ಜಿ. ರಂಜಕ ಮತ್ತು 62·5 ಕೆ.ಜಿ. ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಗೊಬ್ಬರ ಬೇಕು.

ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹಳೆಯ ಬೀಜ ಬಳಸಬಾರದು.

ಈ ಬೆಳೆಗೆ ಸೀಡೆ, ಗಿಡಹೇನು, ಕಾಮಿಕೊರೆಯುವ ಹುಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೇಡರ ಹುಳು, ಬ್ಲಿಸ್ಟರ್ ದುಂಬಿ, ಬೂದಿರೋಗ, ಎಲೆ ಚುಕ್ಕೆ ರೋಗ, ಮುಂತಾದ ರೋಗ ರುಜಿನಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ತ ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನನುಸರಿಸಬೇಕು.

[ಐ.ಸಿ.ಎ.ಆರ್.]

ನಿಧನ ವಾರ್ತೆ

ಪ್ರೊ॥ ಬಿ. ವಿ. ಗೋವಿಂದ ರಾಜುಲು

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಬೊಗ್ಗರಂ ವೆಂಕಟಾಚಲಪತಿ ಶೆಟ್ಟಿ ಗೋವಿಂದರಾಜುಲು ಅವರು ತಮ್ಮ 55ನೆ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಫೆಬ್ರವರಿ 26, 1980 ರಂದು ಹೃದಯಾಘಾತದಿಂದ ನಿಧನರಾದರು.

ಪ್ರೊ॥ ಗೋವಿಂದ ರಾಜುಲು ಅವರು ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದುದು ಜುಲೈ 29, 1925 ರಲ್ಲಿ, ಬೆಂಗಳೂರಿಗೆ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 30 ಮೈಲಿ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಬೆಟ್ಟ ಗುಡ್ಡಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ರಾಮನಗರದಲ್ಲಿ. ಇವರ ಬಾಲ್ಯ ಜೀವನ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ನಡೆದುದು ಚನ್ನಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ. ಅನಂತರ ಇವರು ಬೆಂಗಳೂರಿಗೆ ಬಂದು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೇ ಅಗ್ಗ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿದ್ದ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದರು. ಭೂವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಐಚ್ಛಿಕ ವಿಷಯವನ್ನಾಗಿ ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರೊ॥ ಗೋವಿಂದ ರಾಜುಲು ಅವರು 1947ರಲ್ಲಿ ಬಿ.ಎಸ್‌ಸಿ. (ಆನರ್ಸ್) ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮದರ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಪ್ರಥಮರಾಗಿ ಉತ್ತೀರ್ಣರಾಗಿದ್ದರು. ಆ ವರ್ಷ ಇವರಿಗೆ ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಿಂದ "ಹನುಮಪ್ಪ ಚಿನ್ನದ ಪದಕ"ವು ದೊರೆಯಿತು. ಅದೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಯಾದರು. ಇವರು ಅಧ್ಯಾಪಕ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿದ್ದುಕೊಂಡು "ಶಿಲಾಶಾಸ್ತ್ರ"ವನ್ನು ಐಚ್ಛಿಕ ವಿಷಯವನ್ನಾಗಿ ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ 1949ರಲ್ಲಿ ಎಂ.ಎಸ್‌ಸಿ. ಪದವಿಯನ್ನು ಪಡೆದರು. ಅದರಲ್ಲೂ ಅವರು ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಪ್ರಥಮರಾಗಿ ತೇರ್ಗಡೆಯಾದರು. ಆ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ಪ್ರೊ॥ ಗೋವಿಂದ ರಾಜುಲು ಅವರು ಭೂವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದರು. ಅದರ ಕುರುಹಾಗಿ ಕೆಲವು ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡವು. ಕನ್ನಡ ನುಡಿಯ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆದರವಿರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಇವರು ಕೆಲವು ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಬಂಧ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟ ಪಡಿಸಿದ್ದರು.

ಪ್ರೊ॥ ಗೋವಿಂದ ರಾಜುಲು ಅವರು 1957ರಲ್ಲಿ ಮೈಸೂರು ಸರ್ಕಾರದ ವತಿಯಿಂದ "ದಾಮೋದರ್ ದಾಸ್ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ವೇತನ" ಪಡೆದು ಉನ್ನತ ವ್ಯಾಸಂಗ

ಕ್ಕಾಗಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣ ಬೆಳೆಸಿದರು. ಆದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಖ್ಯಾತವಾದ ಲಂಡನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಡಾ॥ ಎಂ. ಕೆ. ವೆಲ್ಸ್ ಅವರ ದಿಗ್ದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಲೇಕ್ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಎನ್ನರ್ ಡೇಲ್ ಗ್ರಾನೋಫೈರ್ ಶಿಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವೀಕ್ಷಣೆ, ಶಿಲಾವಿಶಿಷ್ಟತೆ, ಆ ಶಿಲೆಗಳ ಉಗಮ ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತತೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸುದೀರ್ಘವಾದ ಪ್ರೌಢ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಬರೆದರು. ಆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವು ಇವರಿಗೆ 1959ರಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ (Ph.D.) ಪದವಿಯನ್ನಿತ್ತು ಗೌರವಿಸಿತು. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಇವರ ಸಹಾಧ್ಯಾಯಿಗಳಾಗಿದ್ದ ಪ್ರೊ॥ ಎಸ್. ಎಸ್. ಮೆಹರ್ (ಬರೋಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು) ಪ್ರೊ॥ ಎಂ. ಎನ್. ವಿಶ್ವನಾಥಯ್ಯ (ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು) ಹೇಳಿದಂತೆ ಪ್ರೊ॥ ಗೋವಿಂದ ರಾಜುಲು ಅವರು ಸ್ವಲ್ಪವೂ ವೇಳೆಯನ್ನು ವ್ಯರ್ಥಮಾಡದೆ, ಭೂವಿಜ್ಞಾನದ ಅದರಲ್ಲೂ ಶಿಲಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಬಹು ಆಳವಾಗಿ ಮತ್ತು ದೀರ್ಘವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿ ಅಲ್ಲಿಯ ಜನರೂ ಮೆಚ್ಚುವಂತೆ ಚರ್ಚಾಕೂಟಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇವರ ನಿತ್ಯದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಅತಿ ವೇಳಾಬದ್ಧವಾಗಿ ಇರುತ್ತಿದ್ದವು. ಆದುದರಿಂದ ಇವರ ಸಹದ್ಯೋಗಿಗಳು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಇವರನ್ನು ನೋಡಿದ ಕೂಡಲೇ ತಮ್ಮ ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ಲಂಡನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದ ದಿವಂಗತ ಪ್ರೊ॥ ಹಾಲಿಂಗ್ ವರ್ತ್ ಮತ್ತು ಹಾಲಿ ಇರುವ ಪ್ರೊ॥ ಎಂ. ಕೆ. ವೆಲ್ಸ್ ಅವರು ಶಿಲಾಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಶಿಲೆಗಳ ಉಗಮ ಹಾಗೂ ಶಿಲಾಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿವರಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರೊ॥ ಗೋವಿಂದ ರಾಜುಲು ಅವರು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದ ಶ್ರೇಷ್ಠತಮ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ಬಹುವಾಗಿ ಪ್ರಶಂಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಂತೆ ಅವರ ಪ್ರೌಢಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಎನ್ನರ್‌ಡೇಲ್ ಗ್ರಾನೋಫೈರ್ ಶಿಲೆಗಳ ಉಗಮದ ನಿರೂಪಣೆ ಇದುವರೆಗೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿರುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಲೆಲ್ಲಾ ಶಿಖರಪ್ರಾಯವಾಗಿದೆ. ಆ ಗ್ರಾನೋಫೈರ್ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಕಿಡ್ಡಾ ಸ್ಲೇಟು ಶಿಲೆಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾದವು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಇವರು ಸಮರ್ಥಿಸಿ ನೀಡಿರುವ ಭೂಸರ್ವೇಕ್ಷಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರೆ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ವಿವರಿಸಲು ಇದುವರೆಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಆ ಸ್ಲೇಟು ಶಿಲೆಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿದವೆಂಬುದನ್ನು ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ಶಿಲಾಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಭೂರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಇವರು ದೃಢೀಕರಿಸಿರುವುದು ಒಂದು ಸ್ವತಃ ಸಿದ್ಧ ಪ್ರಮಾಣವೇ ಸರಿ.

ವಿದೇಶದಿಂದ ಹಿಂದಿರುಗಿ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಪ್ರೊ॥ ಗೋವಿಂದ ರಾಜುಲು ಅವರು ಒಂದೆರಡು ವರ್ಷಗಳು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲೇ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಸೇವೆಸಲ್ಲಿಸಿದರು. ಅನಂತರ ಜನವರಿ 1961ರಲ್ಲಿ ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ

ಆಗತಾನೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದ್ದ ಮಾನಸ ಗಂಗೋತ್ರಿ, ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಚಕರಾಗಿ (Reader) ನೇಮಕಗೊಂಡರು ಮತ್ತು ಫೆಬ್ರವರಿ 1973ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದರು.

ಮೈಸೂರಿನ ಮಾನಸ ಗಂಗೋತ್ರಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪಾಠ ಪ್ರವಚನಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಪ್ರೊ॥ ಗೋವಿಂದ ರಾಜುಲು ಅವರು ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿ 42 ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಭಾರತೀಯ, ಪೌರಾತ್ಯ ಮತ್ತು ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ದೇಶಗಳ ವಿಜ್ಞಾನ ನಿಯತ ಕಾಲಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಇನ್ನೂ 6 ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳು ಸದ್ಯದಲ್ಲೇ ಪ್ರಕಟವಾಗಲಿವೆ.

ಕರ್ಣಾಟಕದಲ್ಲಿ ಭೂವಿಜ್ಞಾನದ ಏಳಿಗೆಗಾಗಿ ಅವಿಶ್ರಾಂತವಾಗಿ ದುಡಿದ ಮಹನೀಯರುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ॥ ಗೋವಿಂದ ರಾಜುಲು ಅವರು ಅಗ್ರಗಣ್ಯರು. ದೈನಂದಿನ ಕಾರ್ಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಚಾಚೂತಪ್ಪದೆ ವೇಳಾಬದ್ಧವಾಗಿ ನಡೆಯಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಹಲವು ಸಂಶೋಧನಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಗು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಚಾರ್ನೊಕೈಟ್ ಶಿಲೆಗಳು, ಬಿಜಾಪುರ ಮತ್ತು ಬೆಳಗಾವಿ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸರಿಸಿರುವ ಕಲಾದಗಿ ಶಿಲಾಸ್ತೋಮ, ನಾಗಮಂಗಲ ಮತ್ತು ಹೊಳೇನರಸೀಪುರದ ಶಿಲಾಸ್ತರಗಳ ಅಧ್ಯಯನವು ಮುಖ್ಯವಾದವು. ಇವರು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ವಿಚಾರ ಗೋಷ್ಠಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ್ದರು. ಸಂಶೋಧನಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರಲ್ಲದೆ, ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ವಿಚಾರ ಗೋಷ್ಠಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಹಾಗೂ ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲೂ ಉತ್ತಮ ತರಬೇತಿ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು.

ಪ್ರೊ॥ ಗೋವಿಂದ ರಾಜುಲು ಅವರ ಮಾತೃ ಭಾಷೆ ತೆಲಗು ಆಗಿದ್ದರೂ ಕನ್ನಡ ಮಾತನಾಡುವದರಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ವಾಗ್ಮಿಗಳಾಗಿದ್ದರು. ಭೂವಿಜ್ಞಾನದ ಮೇಲೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 16 ಉತ್ತಮವಾದ ಜನಪ್ರಿಯ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆದಿರುವರು. ಅವು ಪ್ರಬುದ್ಧ ಕರ್ಣಾಟಕ, ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಪಂಚ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕ ಮುಂತಾದ ಸಂಚಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟ ವಾಗಿವೆ. ಅವರು ಬರೆದ ಅಗ್ನಿಶಿಲೆಗಳು, ಶಿಲಾರೂಪಕ ಖನಿಜಗಳು, ಭಾರತದ ಖನಿಜಗಳು ಎಂಬ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಮೂರು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಮುದ್ರಿತವಾಗಿ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬಹು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಸ್ಫಟಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭೂಸ್ವರೂಪ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಭೂವಿಜ್ಞಾನ–ಭಾಗ ೧ ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಈಗ ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿವೆ. 1976ರಲ್ಲಿ ಇವರು ಬರೆದ "ಅಗ್ನಿ ಶಿಲೆಗಳು" ಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಆವರ್ಷ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪುಸ್ತಕವೆಂದು ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಪ್ರಥಮ ಬಹುಮಾನ ದೊರಕಿತು.

ಪ್ರೊ|| ಗೋವಿಂದ ರಾಜುಲು ಅವರ ಕೀರ್ತಿ ಭಾರತದಾದ್ಯಂತ ಹರಡಿತ್ತು. ಇವರ ಶಿಷ್ಯ ವರ್ಗದವರು ಇಂದು ಜಿಯಲಾಜಿಕಲ್ ಸರ್ವೇ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾ, ಇಂಡಿಯನ್ ಬ್ಯೂರೋ ಆಫ್ ಮೈನ್ಸ್, ಆಯಿಲ್ ಅಂಡ್ ನ್ಯಾಚುರಲ್ ಗ್ಯಾಸ್ ಕಮಿಷನ್, ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್, ಇಂಡಿಯನ್ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್, ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಗ್ರೌಂಡ್ ವಾಟರ್ ಬೋರ್ಡ್ ಮೈನ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಜಿಯಾಲಜಿ ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಹುದ್ದೆಗಳನ್ನಲಂಕರಿಸಿ ಇವರಂತೆ ನಿಷ್ಠಾವಂತರಾಗಿ ತಾಯ್ನಾಡಿಗೆ ಸೇವೆಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಮಿತಿಗಳ ಸದಸ್ಯರಾಗಿದ್ದರಲ್ಲದೆ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಕರ್ನಾಟಕ, ಮದರಾಸು, ಉಸ್ಮಾನಿಯಾ, ಬರೋಡ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಗಳಿಗೆ ಸಲಹೆಗಾರರೂ ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷಕರೂ ಆಗಿದ್ದರು. ಜಿಯಲಾಜಿಕಲ್ ಸೊಸೈಟಿ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯ ಮತ್ತು ಮಿನರಲಾಜಿಕಲ್ ಸೊಸೈಟಿ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯ ಎಂಬ ಸಂಘಗಳಿಗೆ ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯರಾಗಿದ್ದರು. 1966ರಿಂದ 1980 ರವರೆಗೆ ಮಿನರಲಾಜಿಕಲ್ ಸೊಸೈಟಿ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯದ ಕೋಶಾಧಿಕಾರಿಗಳಾಗಿದ್ದರು ಅಲ್ಲದೆ 1975ರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ನಾಟಕದ ಸಂಪಾದಕರಾಗಿ ಸೇವೆಸಲ್ಲಿಸಿದರು. ಕರ್ನಾಟಕ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ಇವರಿಗೆ ಅಪಾರ ಪ್ರೇಮ ಮತ್ತು ಅತೀವ ಆಸಕ್ತಿ ಇದ್ದು ಮೈಸೂರು ನಾದಬ್ರಹ್ಮ ಸಂಗೀತ ಸಭಾದ ಸದಸ್ಯರಾಗಿದ್ದರು ; ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲೂ ತಪ್ಪದೆ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ಸರಳ ಮನೋಭಾವ ಮತ್ತು ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟ ಸೇವೆಗೆ ಇಡೀ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲೇ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿದ್ದ ಪ್ರೊ|| ಗೋವಿಂದ ರಾಜುಲುರವರು 33 ವರ್ಷಗಳು ಸತತವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮೇಲ್ಮೆಗಾಗಿ ದುಡಿದ ಮಹನೀಯರು. ತಮ್ಮ ಜೀವಮಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಚನವೇ ಆಗಲಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ತರಗತಿಯೇ ಆಗಲಿ ಒಂದು ನಿಮಿಷವನ್ನೂ ವ್ಯರ್ಥಮಾಡದೆ ಶ್ರಮವಹಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಜ್ಞಾನದಾನ ಮಾಡಿದ ಅವರ ಕಾರ್ಯತತ್ಪರತೆಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ಹೊಗಳಿದರೂ ಅಲ್ಪವೇ ಸರಿ ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಅವರು ಅಸಮಾನರೆನಿಸಿ ಶಿಷ್ಯ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಬಹು ಅಚ್ಚು ಮೆಚ್ಚಿನ ಗುರುವರ್ಯರೆನಿಸಿದ್ದರು. ಖಂಡಿತವಾದಿಗಳಾಗಿ, ನಿಸ್ಪೃಹರಾಗಿ ಮಿತಭಾಷಿಗಳಾಗಿ, ಸೌಜನ್ಯ ಶೀಲರಾಗಿ, ಸ್ನೇಹ ತತ್ಪರತೆಗೆ ಹೆಸರಾಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿದ್ದರಲ್ಲದೆ ಇತರರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಮಾನವೀಯ ಸೌಹಾರ್ದವನ್ನು ತೋರುವುದರಲ್ಲೂ ಉತ್ತಮ ಮನುಷ್ಯನೆಂದು ಅವರ ಸ್ನೇಹಿತ ವೃಂದದಲ್ಲೂ ಹಾಗೂ ಶಿಷ್ಯವೃಂದದಲ್ಲೂ ಪ್ರಖ್ಯಾತಿಗಳಿಸಿದ್ದರು.

ಪ್ರೊ|| ಗೋವಿಂದ ರಾಜುಲುರವರ ಆಕಸ್ಮಿಕ ನಿಧನ ಅವರ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ವೃಂದಕ್ಕೆ, ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಭೂವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಭರಿಸಲಾಗದ ನಷ್ಟವಾಗಿದೆ.

ಡಾ|| ಚಂದ್ರಶೇಖರಗೌಡ

ವಿಲಿಯಮ್ ಎಚ್. ಸ್ಟೈನ್

ನ್ಯೂಯಾರ್ಕಿನ ರಾಕ್‌ಫೆಲರ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಜೀವರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರೂ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ 1972ರ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ವಿಜೇತರೂ ಆದ ವಿಲಿಯಮ್ ಎಚ್. ಸ್ಟೈನ್‌ರವರು 1980ರ ಫೆಬ್ರವರಿ 2ರಂದು ನ್ಯೂಯಾರ್ಕಿನಲ್ಲಿ ನಿಧನ ಹೊಂದಿದರು. ಅವರಿಗೆ 69 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಾಗಿತ್ತು. 1969 ರಿಂದಲೇ ಸ್ಟೈನ್‌ರವರು ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಿರುವ ನರಗಳ ವ್ಯಾಧಿಯಿಂದಾಗಿ ಚಕ್ರ ಜೋಡಿಸಿದ ಪೀಠಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದರೂ, ತಮ್ಮ ಮರಣದವರೆಗೂ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿದ್ದರು.

ಡಾ. ಸ್ಟೈನ್ 1911ರ ಜೂನ್ 25ರಂದು ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ನಗರದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದರು. ಅವರ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ನಡೆದದು ಫಿಲಿಪ್ಸ್ ಎಕ್ಸೆಟರ್ ಕಾಲೇಜು, ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ನಂತರ ಕೊಲಂಬಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳಲ್ಲಿ. ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಎನಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಸ್ಟೈನ್‌ರವರು 1938ರಲ್ಲಿ ಕೊಲಂಬಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಿಂದ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಡಿಗ್ರಿ ಪಡೆದರು. ಅದೇ ವರ್ಷ ರಾಕ್‌ಫೆಲರ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸೇರಿದರು. ನಂತರ ರಾಕ್‌ಫೆಲರ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದರು. ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಮತ್ತು ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಉತ್ಸಾಹೀ ಸಂಶೋಧಕರ ಒಂದು ತಂಡವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದರು. ಚಿಕಾಗೊ ಮತ್ತು ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಕೆಲಕಾಲ ಬೋಧಿಸಿದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮತ್ತು ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ಅಪಾರ ಪ್ರೀತಿಗೆ ಪಾತ್ರರಾಗಿದ್ದರು.

ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಮೀಸಲಾದ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು 1972 ರಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸಹ ಸಂಶೋಧಕರಾದ ಸ್ಟ್ಯಾನ್‌ಫರ್ಡ್ ಮೂರ್ ಮತ್ತು ನ್ಯಾಷನಲ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಆರ್ತ್ರೈಟಿಸ್ ಮೆಟಬಾಲಿಸಮ್ ಅಂಡ್ ಡೈಜೆಸ್ಟಿವ್ ಡಿಸೀಸಸ್‌ನಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾದ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಬಿ. ಆನ್‌ಫಿನ್ಸೆನ್‌ರೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡರು. (ನೋಡಿ–ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ನಾಟಕ, ಸಂಪುಟ 5, ಸಂಚಿಕೆ 1, ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ, ಪುಟ 79). ಈ ಮೂವರು ರಿಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೇಸ್ ಎಂಬ ಎಂಜೈಮಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ರಚನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಿ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕಕ್ಕೆ ಪಾತ್ರರಾದರು. ಇವರು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಆಯ್ದುಕೊಂಡ ರಿಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೇಸ್ ಬಹಳ ಜಟಿಲವಾದುದು. ದನಗಳ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿಯಿಂದ ತೆಗೆದ ಈ ಪ್ರೋಟೀನಿನಲ್ಲಿ 124 ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ಎಂಜೈಮು ಕರ್ತವ್ಯ ಪಾಲಿಸುವ ಪ್ರೋಟೀನು. ಅದು ದನಗಳ ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ರಿಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸುವುದು.

1949 ರಿಂದ 1963ರವರೆಗೆ ಸ್ಟೈನ್‌ರವರು ತಮ್ಮ ಸಹ–ಸಂಶೋಧಕರೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸಿದ ದೀರ್ಘ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಕಿಣ್ವ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಮೂಲಭೂತ ಕೊಡುಗೆ. ರಿಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೇಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಲು ಸ್ಟೈನ್ ಮತ್ತು ಮೂರ್ ಒಂದು ಹೊಸ ವಿಧಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರು. ಹತ್ತು ವರ್ಷ ಶ್ರಮಿಸಿ, ಒಂದು ಸ್ವಯಂ–ಚಾಲಿತ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲ ವಿಶ್ಲೇಷಕವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರು. ಇದು ಈಗ ಜಗತ್ತಿನ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ರಿಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೇಸ್‌ನಲ್ಲಿನ 124 ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಿದ್ದಲ್ಲದೆ, ಆ ಅಣುವಿನ ಯಾವ ಭಾಗ ರಿಬೊನ್ಯೂಕ್ಲೆಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗುವುದೆಂಬುದನ್ನೂ ಪತ್ತೆಮಾಡಿದರು. ಎಂಜೈಮು ರಿಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೇಸ್ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ಸ್ವತಃ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಿಣ್ವದ ವೇಗವರ್ಧಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಮುಂದಿನ 12 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಎಂಜೈಮು ಡಿಆಕ್ಸಿರಿಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೇಸ್ ಬಗ್ಗೆ ಇದೇ ತರಹದ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದರು. ನೋಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನದ ಪ್ರಕಟಣೆಯಾದ ಒಂದು ವಾರಕ್ಕೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಇನ್ನೊಂದು ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನಕ್ಕೆ ಅರ್ಹವಾಗಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಡಿಆಕ್ಸಿರಿಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೇಸ್ ಬಗ್ಗೆ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ್ದರು. ಸ್ಟೈನ್‌ರವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಅಮೂಲ್ಯವಾದುದಾಗಿವೆ. ತಳಿ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ರೋಗ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಟೈನ್‌ರವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನೆರವಾಗಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದಾಗಿ ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಡಾ. ಪಿ. ಜಿ. ರಾಮಪ್ಪ

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

ಫೆಬ್ರವರಿ ೧೬ರ ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಹದಿನೆಂಟು ಮಂದಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಫೆಬ್ರವರಿ 16 ರಂದು ಅಂಕೋಲವನ್ನು ತಲಪಿದೆವು. ಹಿಂದಿನ ದಿನ ಮೈಸೂರು ಬಿಟ್ಟು, ರಾತ್ರಿ ಶಿವಮೊಗ್ಗೆಯಲ್ಲಿ ತಂಗಿದ್ದು ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಿದ್ದೆವು. ಕಾರವಾರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದೆವು. ಆದರೆ ವಿದೇಶಗಳಿಂದ ಬಂದಿದ್ದ ಅನೇಕ ಮಂದಿ ವೀಕ್ಷಕರು ಅಂಕೋಲದಲ್ಲಿ ಬೀಡುಬಿಟ್ಟಿದ್ದರು. ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ಗುಡ್ಡಗಳ ಮೇಲೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಪೂರ್ಣ ಗ್ರಹಣದ ಕಾಲಕ್ಕಾಗಿ ಅವರು ಕಾಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಮನಸ್ಸು ಬದಲಾಯಿಸಿ ನಾವು ಅಂಕೋಲದಲ್ಲೆ ಉಳಿದೆವು. ಗೋಕಲೆ ಕಾಲೇಜು ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವಾಗಿತ್ತು. ಕುತೂಹಲದಿಂದ ನಾವು ಅನೇಕ ಮಂದಿ ವೀಕ್ಷಣಾಕಾಂಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಮಾತಾಡಿಸಿದೆವು. ಅವರಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮಂದಿ ಹವ್ಯಾಸಿ ಖಗೋಳ ವೀಕ್ಷಕರಾಗಿದ್ದರು; ಅವರಿಗೆ ಒಂದು ಅವಿಸ್ಮರಣೀಯ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ಕಾಣುವ ಹಂಬಲವೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು.

ನಮ್ಮ ಬಳಿ ಯಾವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಪಕರಣಗಳೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಕಾಡಿಗೆ ಹತ್ತಿಸಿದ ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಗಳು, ಕ್ಯಾಮರ ಮತ್ತು ಬೈನಾಕ್ಯುಲರ್ ಇಷ್ಟೆ ಇದ್ದುದು. ನಾಗರಾಜಮೂರ್ತಿ, ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯಂ, ಸೋಮಶೇಖರ್, ಶಿವಪ್ಪಗೌಡ ಮತ್ತು ಮನುವೇಂದ್ರನಾಥ ಶೆಟ್ಟಿ ಇದ್ದ ಗುಂಪು ಒಂದು ಎತ್ತರವಾದ ಬೆಟ್ಟದ ಮೇಲಿತ್ತು. ನಾನು, ವೆಂಕಟರಾಮಯ್ಯ, ನಾಗರಾಜಶೆಟ್ಟಿ, ಬೆಂಜಾಮಿನ್ ಮತ್ತು ಮುನೀರ್ ಅಬ್ದೊ ಇದ್ದ ಗುಂಪು ಜಪಾನಿನ ಕ್ವಾಸಾನ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದ ಡೈರೆಕ್ಟರ್ ಡಾ॥ ಮಿಯಮೊಟೊ ಅವರು ಇದ್ದ ಕಡೆ ನೆಲೆಗೊಂಡಿತು. ನಾಗರಾಜಶೆಟ್ಟಿ ಅವರು ಒಂದು ದೃಢವಾದ ಕಾಗದದ ಚೂರಿನಿಂದ ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮರ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದರು, ವೆಂಕಟರಾಮಯ್ಯ ಅವರು ಒಂದು ಒಣಗಿದ ಎಲೆಯಿಂದಲೆ ಅಂಥ ಕ್ಯಾಮರ ತಯಾರಿಸಿದ್ದರು. ಎಲ್ಲರ ಕೈಯ್ಯಲ್ಲೂ ಕಾಡಿಗೆ ಹತ್ತಿಸಿದ್ದ ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಗಳಿದ್ದವು. ಪತ್ರಿಕೆಗಳು ಬಹಳ ದಿಗಿಲು ಬೀಳಿಸಿದ್ದವು. ಆದುದರಿಂದ ಕಾಡಿಗೆ ಹತ್ತಿಸಿದ ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಮೈಲಾರ್ ಪೊರೆಗಳನ್ನೂ ಜೋಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೆವು.

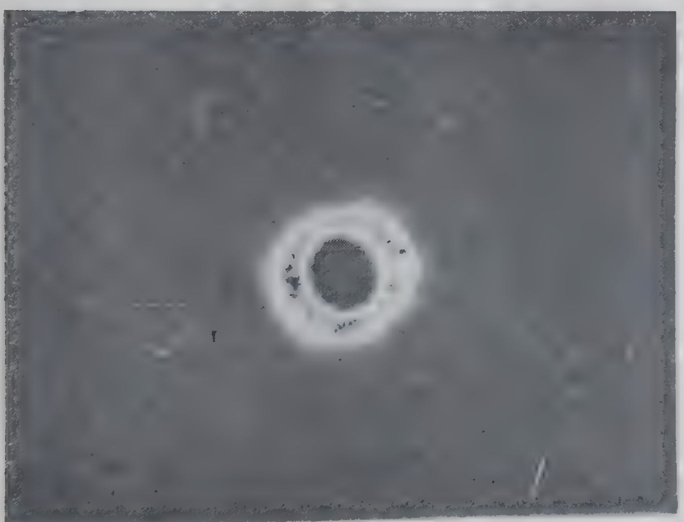
ಸೂಜಿ ರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮರಗಳಂತೆ ಎಲೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂದುಗಳೂ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಂಬವನ್ನು ನೆಲದ ಹಾಸಿನ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿಸಿದವು. ಚಾಂದ್ರ ತಟ್ಟೆ ಸೂರ್ಯನನ್ನು

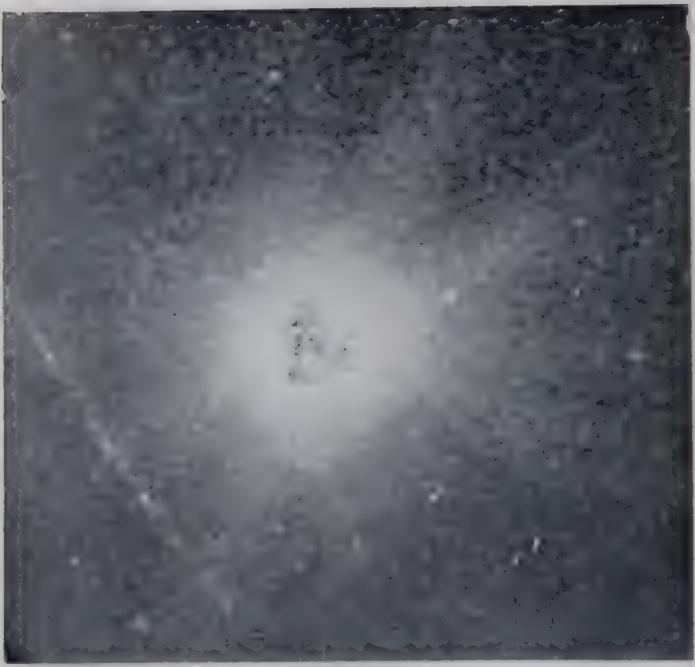
ಮುಚ್ಚಲು ಆರಂಭಿಸಿದಾಗ ವೀಕ್ಷಕರು ವಿಸ್ಮಿತರಾದರು. ಮೊದಲು ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಶುಕ್ರಗ್ರಹ ಕಾಣಿಸಿತು; ಎಂಟು ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಬುಧಗ್ರಹ ಕಾಣಿಸಿತು. ಹರ್ಷೋದ್ಗಾರದ ಸ್ವಾಗತ ಆವುಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿತು; ಆನಂದದ ಅಲೆ ಜನ ಮನವನ್ನು ಕಲಕಿತು. ಒಂದು ನಾಯಿ ಬೊಗಳುತ್ತಿದ್ದುದು ನನಗೆ ಕೇಳಿಸಿತು. ಪಕ್ಷಿಗಳು ನಿಶ್ಶಬ್ದ ವಾಗಿದ್ದವು. ಒಂದು ಹದ್ದು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿತ್ತು. ಯಾವ ನಿಶಾಚರ ಪಕ್ಷಿ ಯಾಗಲಿ, ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಲಿ ಹೊರಗೆ ಬಂದದ್ದು ಕಾಣಿಸಲಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಕುಗ್ಗಿತು; ಸಂಜೆಯ ಛಾಯೆ ಮೂಡಿತು. ಪೊದೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಚಿಲಿಪಿಲಿ ಸದ್ದು ಮಾಡಿದವು. ಒಂದು ಕಾಗೆ ಹಾರಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಅದು ಗಾಬರಿಗೊಂಡಂತೇನೂ ತೋರಲಿಲ್ಲ. ನಾನು ಸುತ್ತ ನೋಡಿದೆ. ಸಂಜೆಗೆಂಪು ಭೂಮಿಯ ಅಂಚಿಗೆ ಲೇಪನ ಗೊಂಡಿತ್ತು. ಹವೆ ತಣ್ಣಗಾಯಿತು. ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ ಪೂರ್ಣಗೊಂಡಿತು. ಅಸ್ಪಷ್ಟ ವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದ ಗ್ರಹಗಳು ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಕಾಶದಿಂದ ಬೆಳಗಿದವು. ಕತ್ತಲಾಗಿದ್ದರು ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ಓದಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಬೆಳಕಿತ್ತು. ತಂಗಾಳಿ ಬೀಸಿತು. ಮೊದಲ ವಜ್ರದುಂಗುರ (ಚಂದ್ರನ ಮೇಲಿರುವ ಮಾರೆ ಓರಿ ಯಾಂಟಲೆ ಎಂಬ ಕಣಿ ವೆಯ ಮೂಲಕ ಹರಿದು ಬರುವ ಬೆಳಕಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ದೃಶ್ಯ) ನನಗೆ ಕಾಣಿಸಲಿಲ್ಲ. ಬೆಯ್ಲಿ ಮಣಿಗಳು ಮುಚ್ಚಿದ ಸೌರ ತಟ್ಟೆಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಕುಣಿಯುತ್ತಿದ್ದವು.

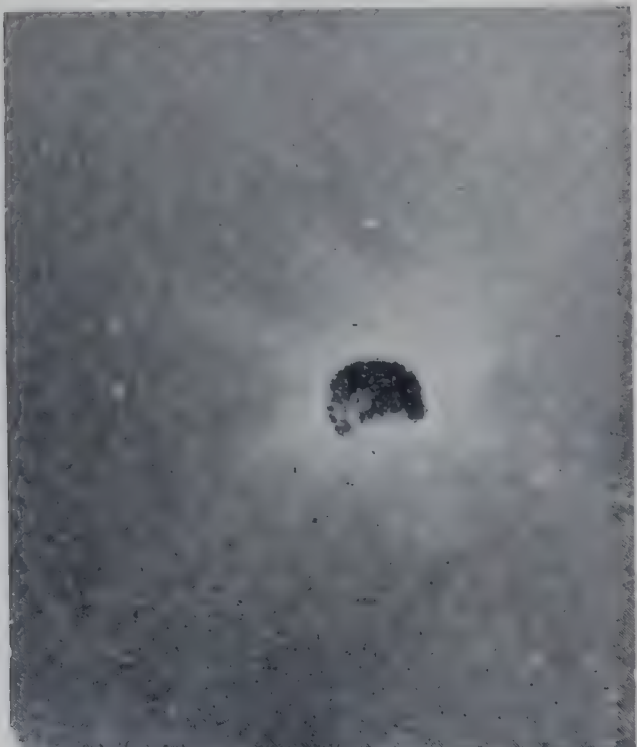
ಪ್ರಭಾವಲಯ ಸರಿಸುಮಾರು ಸಮಪಾರ್ಶ್ವತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಕಾಣಿ ಸಿತು. ಆದರೆ ಅದರ ರಚನೆ ಸುತ್ತಹರಡಿದ ಪೊರಕೆಯಂತಿತ್ತು. ಬರಿಗಣ್ಣಿಂದಲೆ ನಾನು ಆ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೆ. ಅದರ ಸಮೀಪ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ದೃಶ್ಯ ದೂರದಲ್ಲಿ ಎಡಭಾಗಕ್ಕೆ ಒಂದು ನಾರುನಾರು ರೂಪದ ಮೋಡವಿತ್ತು. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹಳದಿ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಮಂದ ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದಿತ್ತು. ಯಾವ ಆಕಾಶ ಕಾಯವೂ ಮುಚ್ಚಿದ್ದ ಸೌರತಟ್ಟೆಯ ಕಡೆಗೆ ಧಾವಿಸಿದ್ದು ಕಾಣಿಸಲಿಲ್ಲ. ಒಮ್ಮೆಗೇ ಕೆಳ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಹೊಳೆ ಹರಿದು ಬಂತು, ವಜ್ರದುಂಗುರದ ಸೊಬಗು ಕಂಡು ನಾನು ಮೂಕ ನಾದೆ (ಮಾರೆಸ್ಮಿತ ಕಣಿವೆಯಿಂದ ಹರಿದು ಬರುವ ಬೆಳಕಿಂದ ರೂಪು ಗೊಳ್ಳುವ ದೃಶ್ಯ). ಇದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಒಂದು ರೇಶ್ಮೆ ಹುಳುವಿನಂಥ ಪ್ರಾಮಿನೆನ್ಸ್ ಮೇಲಂಚಿನ ಬಲಭಾಗ ದಲ್ಲಿ ಹೊರ ಜಿಗಿದು ಮಾಯವಾಗಿದ್ದುದನ್ನು ನಾನು ಕಂಡಿದ್ದೆ. ಡಾ॥ ಮಿಯಾಮೊಟೊ ಅವರು ನಂತರ ನಮ್ಮ ಜೊತೆ ಮಾತಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಪ್ರಾಮಿನೆನ್ಸುಗಳನ್ನು ಕಂಡುದಾಗಿ ಹೇಳಿದರು. ಚಾಂದ್ರ ತಟ್ಟೆ ಸರಿಯಿತು; ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದಿಂದ ಬೆಳಗಿತು. ಗ್ರಹಣ ಮುಗಿದಿತ್ತು. ನಾಯಿಗಳು ಆಟವಾಡುತ್ತಿದ್ದವು, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಸದ್ದು ಮಾಡ ಲಿಲ್ಲ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿದ್ದ ಹದ್ದು ದೂರ ಹೋಗಿತ್ತು. ವೆಂಕಟರಾಮಯ್ಯ ಅವರು ಗ್ರಹಣದ ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳನ್ನೂ ಚಿತ್ರಿಸಿ ಕೊಂಡಿದ್ದರು.

ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ ಸಂಭವಿಸುವ ದಿನ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆಂದು ಭಾರತೀ ಯರಿಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಚೀನೀಯರು ಗ್ರಹಣ







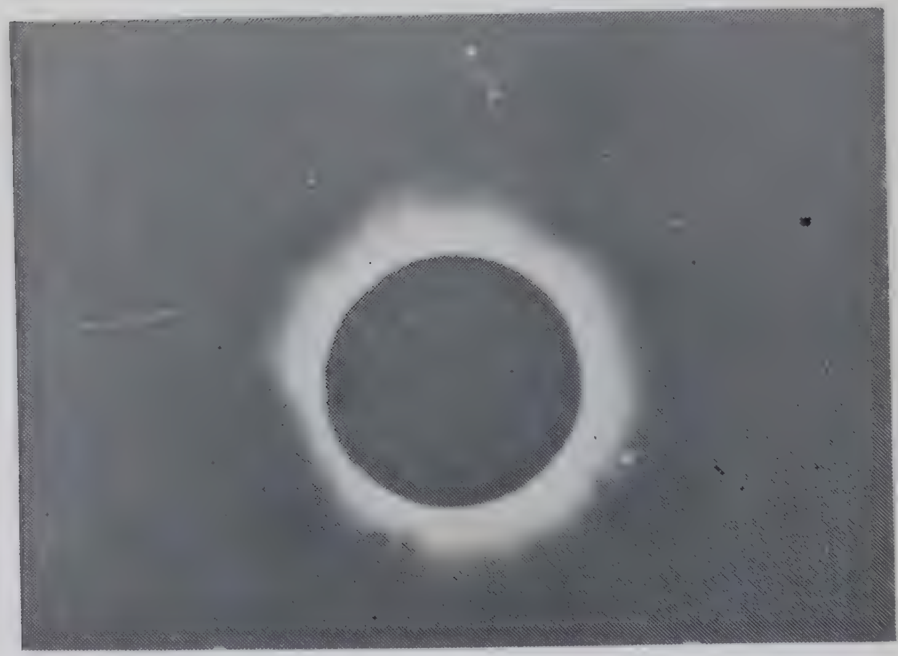


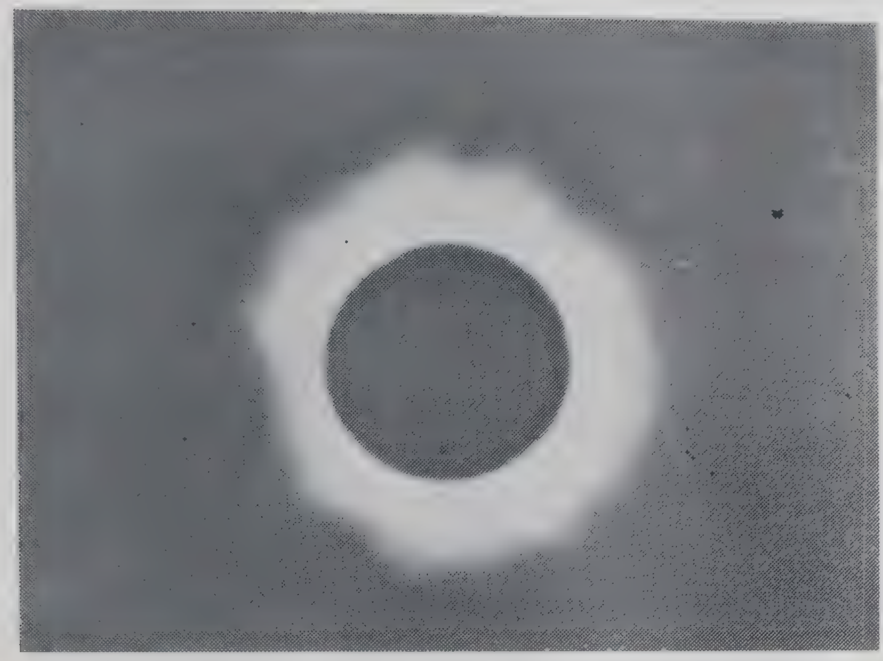


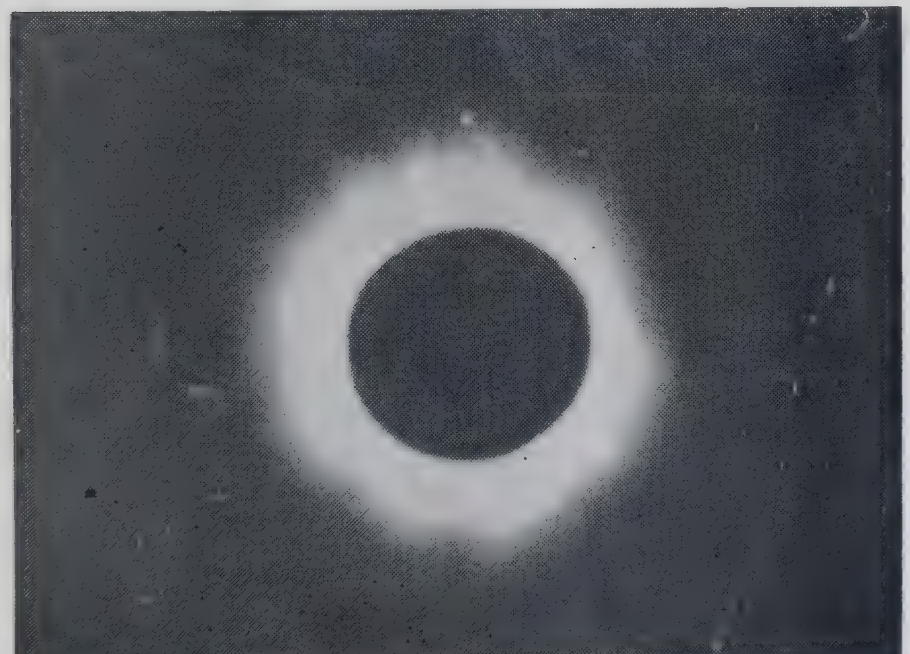


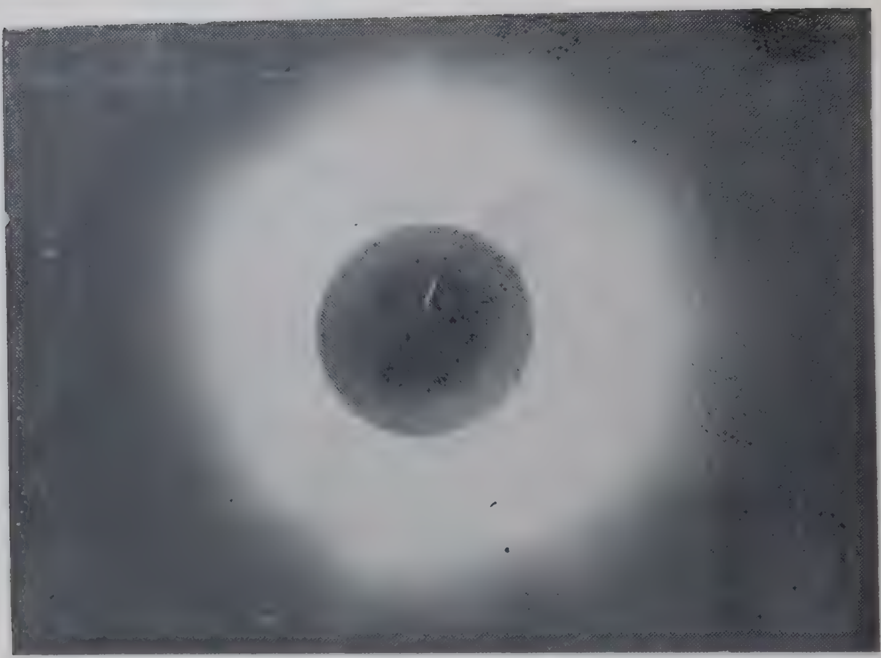
೧೯೮೦ ೭ ಅಂಕೋಲದಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ ಮುನೀರ್ ಅಬ್ಬೊ ಅವರು ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರಗಳು
ಗ್ರಹಣದ ಆರಂಭ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಂತ್ಯಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು
ಪೂರ್ಣ ಗ್ರಹಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿರುವ ಭಾಗ ದೀರ್ಘ
ವೃತ್ತಾಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

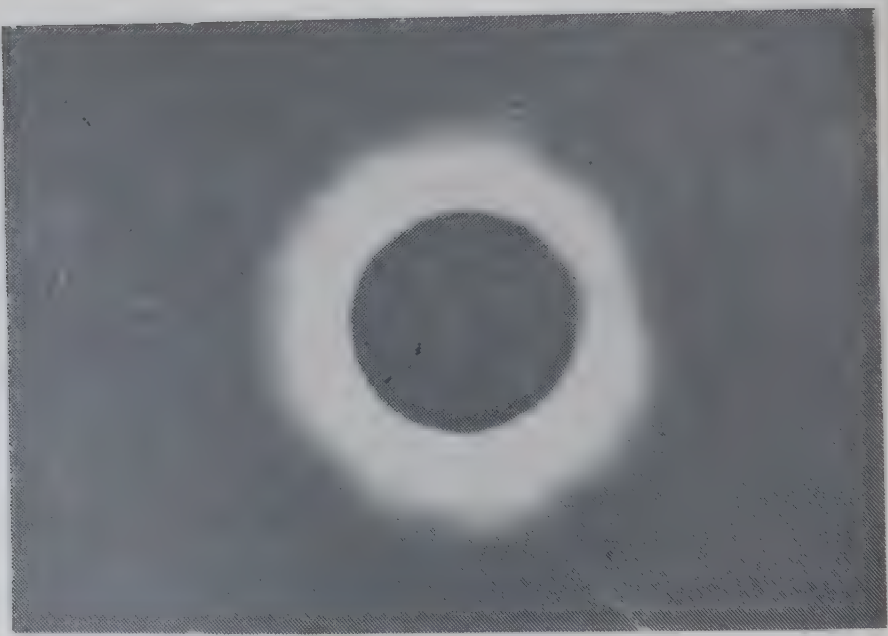


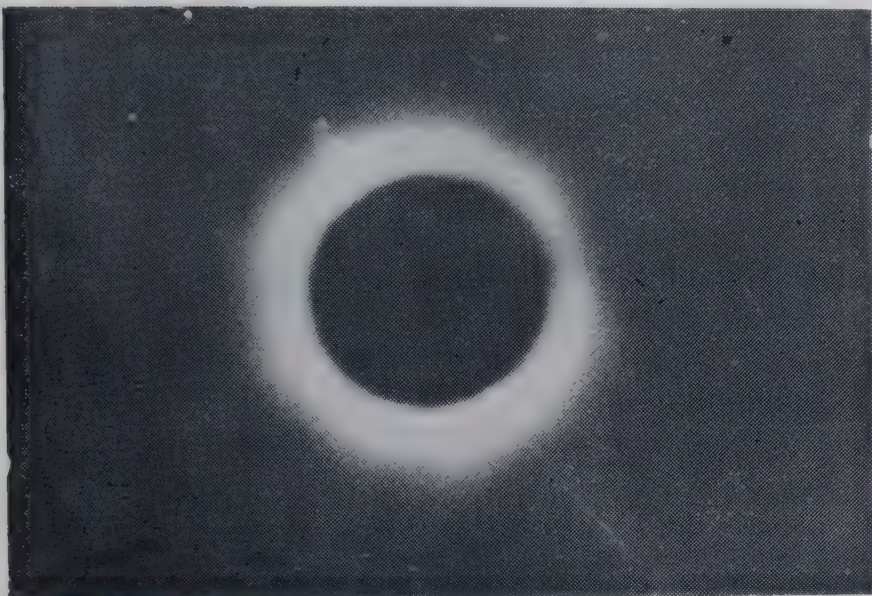












ಧಾರವಾಡದ ಬಳಿ ಡಾ. ರಾಮಲಿಂಗಂ ಅವರು ತೆಗೆದ ೧ ರಿಂದ ೭ರ ವರೆಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳು ಪೂರ್ಣ ಗ್ರಹಣದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಂಡ ವಿಧ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.





ಅಂಕೋಲದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಣವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವ ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ; ಭುಜದ ಮೇಲೆ ವಸ್ತ್ರ ಇರುವವರು ವಿ.ಕ. ದ ಸಂಪಾದಕರು

ಸಂಭವಿಸುವುದನ್ನು ಮೊದಲೆ ತಿಳಿಯ ಬಲ್ಲವರಾಗಿದ್ದರು. ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನುಂಗುತ್ತದೆಂದು ಅವರು ಭಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ತಮಟೆಗಳನ್ನು ಬಡಿದು ಸದ್ದುಮಾಡುತ್ತ ಅದನ್ನು ಸೀಳಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸೆರೆಯಿಂದ ಬಿಡಿಸಲು ಬಾಣಗಳನ್ನು ಬಿಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಗ್ರಹಣ ಕಳೆದಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಕಂಡು ತಿಮಿಂಗಿಲವನ್ನು ನಿಗ್ರ ಹಿಸಿದ ಹಿಗ್ಗಿನಿಂದ ನಲಿಯುತ್ತಿದ್ದರು. ರಾಹುವೆಂಬ ರಾಕ್ಷಸ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನುಂಗು ತ್ತಾನೆಂದು ಭಾರತೀಯರು ಭಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಸಂಭವಿಸ ಬಹುದಾದ ಆಪತ್ತಿನಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ಅವರು ಪ್ರಾರ್ಥನೆ, ಪೂಜೆ, ಸ್ನಾನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ದೇವರನ್ನು ಪ್ರಸನ್ನಗೊಳಿಸಲು ಸಂಪ್ರದಾಯಸ್ಥ ಹಿಂದೂಗಳು ಉಪವಾಸವಿರುತ್ತಿದ್ದರು.

ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಭೂಮಿ ಒಂದೆ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಅಮವಾಸ್ಯೆಯ ದಿನ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವೆ ಚಂದ್ರ ಬರುವುದು ನಿಜ, ಆದರೆ ಅವೆಲ್ಲ ಒಂದೆ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದು ದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ದಿನ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ ಸಂಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ತಿರುಗುವ ಹಾದಿಯ ಸಮತಲ ಚಂದ್ರ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ತಿರುಗುವ ಹಾದಿಯ ಸಮತಲ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು $5^\circ\ 18'$ ರಷ್ಟು ಓಲಿಕೊಂಡಿದೆ. ಒಂದು ಹಾದಿ ಇನ್ನೊಂದು ಹಾದಿಯನ್ನು ಎರಡುಸಾರಿ ಛೇದಿಸುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರ ಈ ಛೇದನ ಬಿಂದುವಿ ನಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅಥವ ಅದಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿದ್ದರೆ ಪೂರ್ಣ ಅಥವ ಖಂಡ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ ನಮಗೆ ಸುಮಾರು ಒಂದೆ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಕಂಕಣ ಗ್ರಹಣ ಸಂಭವಿಸುವುದಕ್ಕೂ ದಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

$$\frac{\text{ಸೂರ್ಯನ ವ್ಯಾಸ}}{\text{ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಭೂಮಿಗೂ ನಡುವೆ ಇರುವ ದೂರ}} = \frac{864{,}000 \text{ ಮೈ}}{929,\ 57{,}200 \text{ ಮೈ}} \approx 0.01 \qquad (1)$$

$$\frac{\text{ಚಂದ್ರನ ವ್ಯಾಸ}}{\text{ಚಂದ್ರನಿಗೂ ಭೂಮಿಗೂ ನಡುವೆ ಇರುವ ದೂರ}} = \frac{2,\ 160 \text{ ಮೈ}}{2{,}38{,}840 \text{ ಮೈ}} \approx 0.01 \qquad (2)$$

ಫೆಬ್ರುವರಿ 16ರಂದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಣ ಕಾಲ 2 ಘಂಟೆ 17 ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಚಂದ್ರನ ನೆರಳು ಹಾದು ಹೋದದ್ದು ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸಲಿಲ್ಲ. ನಮಗಿಂತ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದ್ದ ನಾಗರಾಜಮೂರ್ತಿ ಮತ್ತು ಅವರ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಅದು ಕಾಣಿ ಸಿತಂತೆ, ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಯಾರಿಗೂ ನೆರಳು ಬೆಳಕಿನ ಪಟ್ಟೆಗಳು ಕಾಣಿಸಲಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯ

ಬಿಂಬದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚುಕ್ಕೆಗಳಿದ್ದುದನ್ನು ಬೈನಾಕ್ಯುಲರ್ ಇದ್ದವರು ನೋಡಿದ್ದರು. ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರತಿ ಬಿಂಬವನ್ನು ಒಂದು ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿಸಿ ನೋಡಿದಾಗ ನಮಗೆ ಕಂಡದ್ದು ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ. ಹನ್ನೊಂದು ವರ್ಷ ಆವರ್ತ ಕಾಲದ ಸೂರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆ ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲಪಿದ ಕಾಲ 1980ರ ವರ್ಷ.

ಕೊನಾರಕದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಧಾರವಾಡದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದವರು ಮೂರನೆ ಸ್ಪರ್ಶ ಸಂಘಟಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಅತಿಯಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಯಾದುದನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. 2ಗಂಟೆ 30ನಿಮಿಷದಿಂದ 4 ಗಂಟೆವರೆಗೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಯಾರೂ ಅಂಥ ಬೆಳಕಿನ ವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಕಂಡಿಲ್ಲ. ಧಾರವಾಡದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಣೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ಗುಂಪಿನ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾದ ಪ್ರೊ. ಉಮಾಕಾಂತ ಅವರು ಹೊರಗಿಂದ ಡ್ಯುಟೇರಿಯಂ ದ್ರವ್ಯವುಳ್ಳ ಆಕಾಶ ಕಾಯವೊಂದು (ಉಲ್ಕೆ?) ಸೌರ ಗೋಳಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದು ಸಂಮಿಳನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸುಟ್ಟು ಹೋದುದರ ಕುರುಹಾಗಿ ಬೆಳಕು ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿರಬೇಕು ಎಂದು ತರ್ಕಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸೌರ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಇಂಥ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದೆಂಬ ವಾದವನ್ನು ಅವರು ತಳ್ಳಿ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಬೆಳಕಿನ ಆಧಿಕ್ಯ ಉಂಟಾದಾಗ ಪ್ರಭಾ ಮಂಡಲ ಇಡಿಯಾಗಿ ವಿಕಾಸ ಗೊಂಡಂತೆ ಕಂಡಿದೆ. ಧಾರವಾಡದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಗ್ರಹಣದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಡಾ|| ರಾಮಲಿಂಗಂ ಅವರು ತೆಗೆದಿರುವ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳು ಇದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂಕೋಲದಲ್ಲಿ ಅಬ್ದೊ ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಥ ವೈಪರೀತ್ಯದ ಸುಳಿವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಮೂರು ಕಡೆ ತೆಗೆದಿರುವ ಕೆಲವು ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಚಾಂದ್ರತಟ್ಟೆ ಗುಂಡಾಗಿರದೆ ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತಾಕಾರವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಸಮಯಾನುಕ್ರಮವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಈ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಯಾರೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿಲ್ಲ.

ಪೂರ್ಣ ಗ್ರಹಣ ಎರಡು ನಿಮಿಷ ಐವತ್ನಾಲ್ಕು ಸೆಕೆಂಡುಗಳಷ್ಟು ಕಾಲ ಇತ್ತು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿಯನ್ನು ಮರು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಸಮಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡರು. ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯ ಸೂರ್ಯ ಗೋಳದೊಳಗೆ ಬೀಳುವುದು ಕಾಣಿಸಿತ್ತು. ಹಾಗೆ ದ್ರವ್ಯ ಸೂರ್ಯ ಗೋಳದೊಳಗೆ ಬೀಳುವುದು ನಿಜ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಗ್ರಹಣ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡರು. ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಒಂದು ಉಂಗುರ ಇರಬಹುದೆಂಬ ಅನುಮಾನವಿತ್ತು. ಅಂಥ ಉಂಗುರ ಇಲ್ಲವೆಂಬುದು ಸಾಬೀತಾಯಿತು. 1995ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 24 ರಂದು ಕಲ್ಕತ್ತದಲ್ಲೂ, 1999ರ ಆಗಸ್ಟ್ 11ರಂದು ಅಹಮದಾಬಾದಿನಲ್ಲೂ ಕಾಣಿಸುವ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತೆ ಈ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಕಂಡ ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಮತ್ತೆ ಕಾಣಿಸಲು 360 ವರ್ಷಗಳು ಕಳೆಯಬೇಕು.

ಡಾ|| ಸಂಜೀವಯ್ಯ

wo 22552—MUPM—1025 copies—24-11-81

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ತ್ರೈಮಾಸಿಕಗಳು

★ ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕ

★ ಮಾನವಿಕ ಕರ್ಣಾಟಕ

★ ಪ್ರಬುದ್ಧ ಕರ್ಣಾಟಕ

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ

(ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಅಂಚೆ ವೆಚ್ಚ ಸೇರಿ)

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ	....	ನಾಲ್ಕು ರೂಪಾಯಿ
ಇತರರಿಗೆ	....	ಆರು ರೂಪಾಯಿ
ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	....	ಎಂಟು ರೂಪಾಯಿ

(ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ : ನೂರು ರೂಪಾಯಿಗಳು)

(ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ)

ಡೈರೆಕ್ಟರ್
'ಪ್ರಸಾರಾಂಗ'
ಮಾನಸ ಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು–೫೭೦ ೦೦೬

Reg. No.R.N. 17176/69